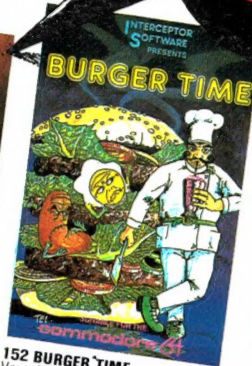


# Aackosoft software

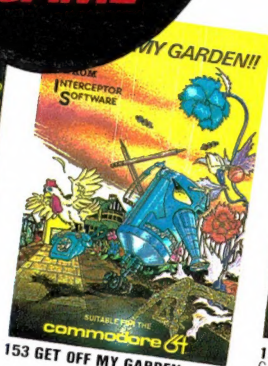
**IT'S  
THE NAME  
OF THE  
GAME**



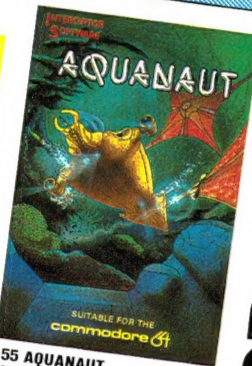
**156 SPIDER AND THE FLY** f 34,50  
Gedaan met het rustige insectenleven. Vang vlinders en vliegen in je kleverige web. CBM 64



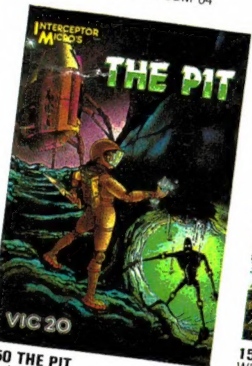
**152 BURGER TIME** f 34,50  
Vreselijke honger. Maar niemand gunt je die vier hamburgers. Snel reageren maar. CBM 64



**153 GET OFF MY GARDEN!** f 34,50  
Besproei exotische planten zonder je te laten hinderen door de vreemde wezens die overal opduiken. CBM 64



**155 AQUANAUT** f 34,50  
Gevecht in de diepzee: de laatste patrouille van de aquanauten moet veilig terugkeren naar de basis. CBM 46



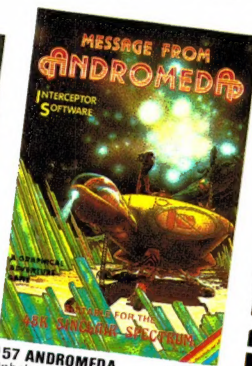
**150 THE PIT** f 29,50  
Zoeken naar diamanten in de mijnen van planeet Karma onder bedreiging van vijandige robots. VIC 20



**151 WHEELIN' WALLIE** f 34,50  
Wheelin' Wallie in paniek. Kan hij zijn evenwicht bewaren ondanks de grote gevaren. CBM 64



**154 WALLIE GOES TO RHYMLAND** f 34,50  
Wallie gaat langs vreemde wegen, heel de wereld houdt hem tegen, maar toch weert hij zich gedegen. CBM 64



**157 ANDROMEDA** f 34,50  
Onbekende geluiden door de radio. Wie vertaalt de signalen en ontdekt welke planeet in gevaar is. Spectrum

**INTERCEPTOR SOFTWARE**

**8 NEW GAMES!**

## Verkooppunten:

Vestigingen van All Wave, Bijenkorf, Dixons, Vroom en Dreesmann, en verder: ● **Alkmaar:** AKO BV ● **Alphen aan den Rijn:** Markx, v. Wieringen ● **Amersfoort:** AKO ● **Amsterdam:** AKO, Aurora B.V., Jan Haverman, Quicksoft postorders, Solutions, Transcontinenta ● **Apeldoorn:** Jan Haverman ● **Arnhem:** Struik, Telemark ● **Bergen op Zoom:** Compusystems ● **Bodegraven:** Karsen's ● **Borculo:** drukkerij Kousman ● **Capelle a/d IJssel:** Jan Haverman ● **Culemborg:** Boldingh ● **Den Haag:** Fun Tronics, Kontakt B.V., Tefo Lubbers, Vitex ● **Dieren:** Rutger's ● **Dronen:** Voster ● **Eindhoven:** Vogelzang, Komin b.v., Micro Dynamics ● **Emmen:** De Boekelier, Video + Foto ● **Corinchem:** Stijn ● **Gouda:** Caicom b.v., Digirop ● **Harderwijk:** Bakuwel ● **Heerlen:** Vogelzang ● **Hellevoetsluis:** Foto Traa ● **Hengelo:** Hobbelinek comp. ● **Hillegom:** Kalkers ● **Hoogvliet:** Radio Oudeland ● **Hoorn:** Stumpel ● **Leiden:** Microware, Vlasveld ● **Leidschendam:** Glasbergen ● **Maarssebroek:** AKO ● **Maastricht:** Vogelzang, Zeguers ● **Mill:** Fa. Verstraten ● **Nieuwerkerk a/d IJssel:** Jan Haverman ● **Nijmegen:** Van Dolder ● **Oosterwolde:** Bahnmüller ● **Oude Tonge:** v. Loon ● **Oss:** Trend hobby comp. ● **Rotterdam:** AIC Correct, Compu Fun, DIL-Electronica, Dunnet Int. Trading, Elra B.V., Jan Haverman ● **Schagen:** Plukker ● **Schiedam:** Trend Hobby Computers ● **Sneek:** Foto Kuiper ● **Someren:** v.d. Moosdijk ● **Terneuzen:** Kramer HiFi ● **Tilburg:** De Smidse Comp. Shop, Radiobeurs, Piet Kennis ● **Veenendaal:** Hupra Electronics ● **Venray:** v.d. Munckhof ● **Wassenaar:** Optima video ● **Weesp:** De Ark ● **Westervoort:** De Waard ● **Wognum:** Micro Design Aué.

AACKOSOFT POSTBUS 3111 LEIDEN

TEL.: 071 - 213071

AACKOSOFT SOFTWARE



Maandblad voor communicatie- en zendamateurs, scanner- en kortegolfluisteraars, computerhobbyisten, electronica zelfbouwers en geïnteresseerden in audio en video.

**Uitgever:**  
Radio Amateur Magazine B.V.  
Herenstraat 8,  
4101 BT Culemborg  
**Directeur:**  
Jan van Herksen

**Bladmanager:** Sander Retra.  
**Hoofredactie:** Willem Bos.

**Alle informatie + abonnementen administratie:**  
Radio Amateur Magazine B.V.  
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.  
Tel. 02507-19500.

**Redactie:**  
Radio Amateur Magazine B.V.  
Postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop.

**Advertentie exploitatie en inl. over wederverkoop:**  
RETRA Publiciteits Service BV,  
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.  
Tel. 02507-18480/18481. (Vragen naar Sandra van Vessem.)

**Vormgeving/productie:**  
JCZ productions Mijrdrecht.

Radio Amateur Magazine verschijnt 11 x per jaar. Het juli-augustus nummer is gecombineerd tot een enkele uitgave. Jaarabonnementen 1984 Hfl. 49,50. Voor stafel zie aanmeldingsbon.

**België:**  
Abonnementsgelden kunnen uitsluitend overgemaakt worden per internationale postwissel geadresseerd aan Radio Amateur Magazine B.V. P.B. 333 NL-2040 AH Zandvoort. Overmaken in Bfrs. (890,-) of in Hfl. (49,50). Stafel op aanvraag. Overige landen op aanvraag.

**Abonnementen** worden tot wederopzegging aangegaan. Opzegging kan uitsluitend schriftelijk gebeuren, en wel voor 30 november. Nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats. Betaling uitsluitend door middel van de toegezonden acceptgirokaart. Adreswijzigingen 3 weken van te voren opgeven met vermelding van het oude en nieuwe adres.

**Losse nummers:** Radio Amateur Magazine is verkrijgbaar bij boek- en tijdschriftenhandelaren, grootwinkelbedrijven, stationskiosken en handelaren in communicatie- en elektronica apparatuur. Verkoopprijs f 4,95 (incl. 4% BTW). Belgische francs 89.

**Nabestellingen:** Niet meer verkrijgbaar de nummers: 25-26-27-28-29-31-36. De rest kunt u nabestellen door per nummer f 4,95 over te maken op girorek.: 1598540 t.n.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort, met vermelding van het (de) gewenste nummer(s). Na ontvangst van uw overboeking, worden per omgaande de bestelde nummers toegezonden.

**Rechten:** Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze worden gebruikt of vastgelegd, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De in Radio Amateur Magazine opgenomen bouwbeschrijvingen en schema's zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (octrooiwet). Toepassing geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever. Bouwkits, onderdelenpakketten en compleet gebouwde apparatuur overeenkomstig de in Radio Amateur Magazine gepubliceerde ontwerpen mogen niet worden samengesteld of in de handel gebracht zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Op de gepubliceerde computerprogramma's berust auteursrecht. Deze mogen uitsluitend voor persoonlijk gebruik benut worden.

#### WAARSCHUWING

Door de verschillende wetgeving in de diverse landen kan in Radio Amateur Magazine apparatuur en/of toepassingen van apparatuur beschreven of aangeboden worden, waarvan het bezit en/of gebruik in sommige landen verboden is. Wij wijzen de lezer er op, dat hij zichzelf op de hoogte dient te stellen van de betreffende wetgeving en op zijn eigen verantwoordelijkheid voor het zich houden aan de wetgeving. De artikelen en advertenties in Radio Amateur Magazine moeten worden gezien als informatie verstrekkend en hebben geenszins de bedoeling eventuele wetsovertreding te bevorderen.

Druk: NDB Zoeterwoude.  
Distributie Nederland: BETAPRESS B.V.,  
Burg, Krollaan 14, Gilze.  
Tel. 01615-2900.  
Distributie België:  
Persagentschap Vervoer en Distributie B.V.,  
Klein Eilandstraat 1, 1070 Brussel.  
Tel. 02-5240130.

# INTRO

Voor u ligt het extra dikke zomer-nummer van Radio Amateur Magazine, met zoals gebruikelijk weer een grandioze prijsvraag/enquête. Ondanks de slechte economie hebben we dit jaar een zeer groot aantal prijzen, waar wel voor iedere hobby iets bij is. Die prijzen zijn geheel belangeloos ter beschikking gesteld door de respectievelijke fabrikanten en importeurs. Zij doen dat niet alleen omdat ze waardering hebben voor het veelzijdige Radio Amateur Magazine, maar vooral ook omdat ze u, als gewaardeerde kopers, eens de kans willen gunnen om gratis in het bezit te komen van een van hun produkten!

We vinden dat een extra compliment waard! Stel ze niet teleur en doe mee! Behalve dat u dan kans maakt op een van die schitterende prijzen, kunt u daardoor ook mede bepalen welke artikelen in dit blad zullen verschijnen. Zoals u weet, past RAM zich continu aan op uw wensen. Zo schreven we vroeger veel over illegale 27 MC, 3 meter piraten-zenders en video-games. Vorig jaar gaf een grote meerderheid van de lezers aan, dat ze daar geen belangstelling meer voor hadden. Daarom verdwenen die onderwerpen uit dit blad.

Maar de vorige enquête gaf ook

aan, dat uw belangstelling uit ging naar computers. U heeft dan ook veel computerinformatie in RAM aangetroffen. Dat is niet ieders hobby. Scanner-enthousiasten willen graag zoveel mogelijk lezen over scanners en computerhobbyisten zo veel mogelijk over computers. Toch gaan die hobby's steeds meer samen, zoals het artikel over de computer gestuurde scanner in dit nummer bewijst. Of misschien gaat uw interesse juist uit naar 27 MHz, zelfbouw, gelicenseerd zendamateurisme of kortegolfluisteren. Daarom is het zo belangrijk dat u meedoet met de enquête. Want uit al die wensen kunnen wij bepalen, waarover we moeten schrijven. Laat daarom uw wensen horen. Alleen dan kunt u er zeker van zijn, dat we zoveel mogelijk schrijven over de onderwerpen waar u belangstelling voor heeft! Omdat velen de vorige prijsvragen te makkelijk vonden, hebben we hem dit jaar wat moeilijker gemaakt, maar u heeft er dan ook 2 maanden de tijd voor! Rest mij nog u namens iedereen die aan RAM meewerkt, een bijzonder prettige vakantie toe te wensen...

Willem Bos  
hoofredacteur

De Postbus .....	15
Flip knapt het op .....	16
Zendamateur monitor station .....	19
Nicad accu's .....	19
27 MHz ombouw naar 70 cm transverter .....	20
100 jaar BASF .....	29
TEST: twee vakantie radio's .....	35
Nieuwe scannerantenne versterker .....	39
Scanner frequenties .....	40
Telex frequenties .....	42
Luisteren op de Korte Golf .....	44
TEST: computerprogramma snellader .....	49
Load en Save problemen .....	50
CODEX, superprogramma voor CBM 64 .....	58
Spectrum microdrives .....	60
Beta Basic .....	62
Computerprogramma's .....	64
Schema's .....	70
Nieuwe Bearcat scanner .....	72
Prijsvraag/enquête .....	74
Nieuws van handel en industrie .....	81
Breakertjes .....	90



# COMPUTERS

ELRA brengt u het laatste nieuws van het COMPUTERFRONT...

**39,95**

## NIEUW Quick SHOT II

In Engeland reeds de meest verkochte Joystick, nu ook leverbaar bij Elra...  
Een supersnelle Joystick, met handige vuurknoppen.

## SUPERSNELLE JOYSTICK

Eindelijk een joystick voor de snelle jongens  
— geen slijtage  
— zeer snelle wendingen d.m.v. kwikcontacten  
— Atari/Commodore compatibel

**99,-**

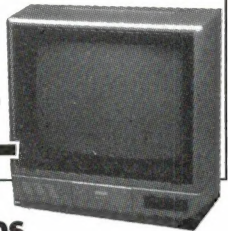


## Nieuwe "14 inch" KLEUREN MONITOR

Zeer modern uitgevoerde kleuren monitor die een computer het beeld geeft waar die recht op heeft. Een zuiver, helder beeld waar uw programma's veel beter op uit komen. De monitor bevat een inwendige versterker met speaker.

Specifications:  
Video bandbreedte: 12 MHz  
Lijnfrequentie: 15.625 kHz  
Audio output: 2 watt  
Afmetingen: 375x375x390 mm

**999,-**



## NIEUW SPECTRUM Flexibele ribbon connector

Heeft u ook al problemen met diverse interface aan te sluiten op bijv. een D.K. Tronics keyboard. Met deze flexibele ribbon connector zijn al deze problemen opgelost.

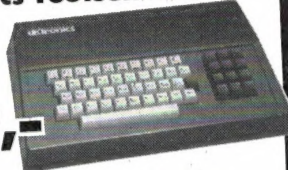


**59,50**

## D.K. Tronics Toetsenbord voor de SPECTRUM

**259,-**

Dit nieuwe D.K. Tronics keyboard is nu Microdrive compatibel. Het keyboard beschikt over 52 toetsen waaronder een spatiebalk, het voordeel van dit nieuwe keyboard is de inbouw van de Sinclair Interface I en de voeding. Alle aansluitingen zijn netjes aan de achterkant aangebracht, zodat u de Spectrum en de eventuele andere hardware zonder te boren of solderen kunt aanbrengen.

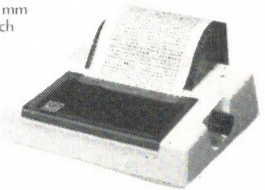


## Nieuw Spectrum Seikosa GP-50S Grafische Printer

Eindelijk een echte papier printer voor de Spectrum. Geén Interface nodig! Dus direct aansluitbaar op uw Spectrum.

Specifications:  
Print snelheid: 35 karakters per sec.  
Max. 32 karakters per kolom  
Afmetingen: 85x250x215 mm  
Papierbreedte: max. 5 inch

**499,-**



De printer maakt gebruik van de normale „Copy“ en „List“ functies.

## PROGRAMMEERBARE JOYSTICK INTERFACE

Zeer solide uitgevoerde programmeerbare joystick interface waarmee u elk programma met een joystick kunt spelen. Geén externe voedingen, géén software, géén stekerverbindingen meer nodig.

**f 129,-**



**99,-**

## ECHO AMPLIFIER voor de spectrum

Deze in het zelfde design ontworpen geluidsbox geeft uw spectrum een geheel nieuwe faciliteit. Het geeft een prachtig geluid, met een instelbare toon- en volumeregeling. Tevens heeft deze echo amplifier een save/load schakelaar.

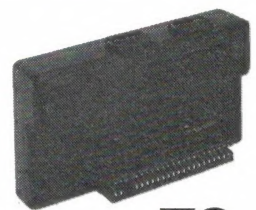
## NIEUW voor uw MICRODRIVE

Wij leveren u een echte Tape-Copier naar uw micro-drive cartridge. Bestaande (spel)programma's die beveiligd zijn kunt u nu automatisch „save“ naar uw microdrive-cartridge. Compleet met Nederlandse handeiding

**39,50**

Type: Tape-Copier naar Tape

**39,50**



**79,-**

## SPECTRUM Joystick interface

- \* 2-voudige Joystickingang
- \* Kempstone compatibel

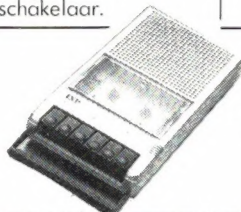
## SPECTRUM GEHEUGEN UITBREIDING

Heeft u genoeg van al uw korte programma's en wilt u mooiere en grote programma's zien. koop dan een geheugenuitbreiding van 16 naar 48k Ram voor uw ZX-Spectrum.

— Geschikt voor type 2 en 3  
— Incl. NED. handleiding

**Eenvoudig aan te brengen, geen soldeerwerk**

**129,-**



**99,-**

## CASSETTERECORDER VOOR DE ZX-81 EN ZX-SPECTRUM

Slim uitgevoerde cassetterecorder die probleemloos LOAD/SAVED. Compleet met de originele aansluitingen. Geschikt voor batterijen en 220 volt. met teller

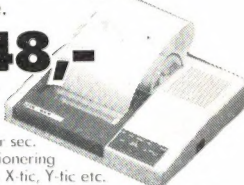
## Nieuw de nummer 1 grafische KLEUREN PRINTER

Elra levert nu een betaalbare grafische kleuren printer die geheel compleet wordt geleverd.

De printer is direct koppelbaar aan elke computer met een Centronics Parallel interface, en wordt compleet geleverd met voeding, diskette voor de Apple en een programmaboekje.

**748,-**

Technische gegevens:  
4 kleuren  
40/80 kolommen  
90° roterende printer  
Print snelheid: 12 karakters per sec.  
Relatieve en absolute penpositionering  
Instelbare karakter grote Line, X-tic, Y-tic etc.





# COMMUNICATIE

*vakantie-idee - vakantie-idee - vakantie-idee - vakantie-idee - vakantie-idee - vakantie-idee - vakantie-idee*

## KORTE GOLF RADIO voor uw vakantie

Schitterende compacte wereldontvanger met hoge gevoeligheid met: — Lange golf 150-280 kHz - Midden golf 530-1600 kHz - Korte Golf: SW 1 5.8 - 6.2 MHz 46 mtr. SW 2 7.05 - 7.50 MHz 41 mtr. SW 3 9.50 - 9.9 MHz 31 mtr. SW 4 11.65-12.05 MHz 25 mtr. SW 5 15.10-15.60 MHz 19 mtr. SW 6 17.60-17.95 MHz 16 mtr. FM 88.108 MHz met led indicatie voor stereo

FM stereo alleen te beluisteren met bijgeleverde stereo koptelefoon.

**169,-**

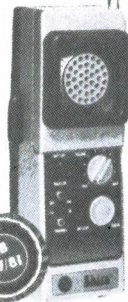
## Walkie talkie set

Ideaal voor uw vakantie doeleinden met:

- 2 kanalen
- INGEBOUWDE RUIS-ONDERDRUKKING
- FM modulatie
- Ingebouwde antenne

Het vermogen van deze walkie talkie zorgt ervoor dat u redelijke afstanden met elkaar kan overbruggen.

**99,-**



## HOSIDEN voorversterkte TAFELMIKE

Prof. uitgevoerde tafelmike met instelbare „kop“, regelbare versterking incl. plug en batterij

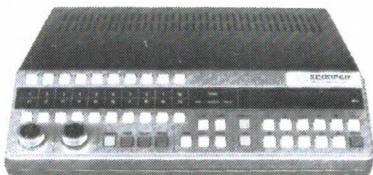


**69,50**

## SCOOPER SKYSEARCH Computer scanner

Professionele ontvanger met hoogwaardige eigenschappen:

- 20 kanalen
- Ingeb. keramische filters
- S-meter
- Priority
- autom. rec. opname
- VHF-laag 58-88 MHz
- VHF-hoog 144-174 MHz - UHF 420-470 MHz
- ingebouwde 220v. - extern: 12V



**999,-**

## COMMUNICATIESET

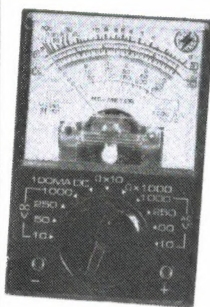
deze zeer uitgekiende communicatieset voor uw auto bestaande uit:

**129,-**



- 1 zeer compacte zend/ontvanger type: stabo met bediening in microfoon (ptt-goedgekeurd)
- 1 handige magneetvoetantenne compleet met kabel
- Alles compleet met bevestigingsbeugels en kabels zorgen voor een probleemloze communicatie tijdens uw autotrips.

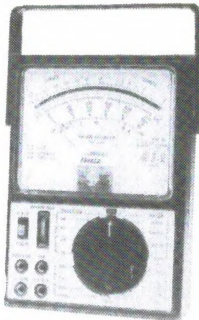
# elra... ook voor al uw meetinstrumenten!



## Compacte UNIVERSEEL METER

Populaire meter geschikt voor velerlei doeleinden... compleet met batterij en testsnoeren.

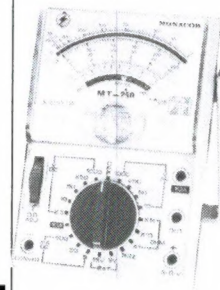
**f 27,50**



## Prof. universeel-meter

zeer degelijk universeelmeter met grote afleeschaal compl. met batt. en testsnoeren, Ned. handleiding

**STUNT 99,-**



## Semi-prof. universeel-meter

met ingebouwde batt. tester, 10 ampère, en zoemer compl. met batterij en testsnoeren, Ned. handleiding

**f 59,-**

## SKYCROSS

Mooi uitgevoerde 3 band-scanner met 30 kanalen. Met deze scanner heeft u de mogelijkheid om de VHF-laag, VHF-hoog en UHF band te ontvangen. Wordt compleet geleverd met antenne, beugel en 12 volt kabel.

**379,-**

## MICROSTAR

Digitale kristalscanner met 16 kanalen voor de VHF-laag en VHF-hoge band, met instelbare delay. Wordt compleet geleverd met antenne, beugel en 12 volt kabel.

**259,-**



## De enige echte DISCONE ANTENNE

- geschikt voor alle scanners
  - freq. gebied 50-700 Mhz
  - ca. 3 db versterking
- In professionele uitvoering. Compleet met bevestigingsbeugels.

**f 129,-**

**129,-**



## ACTIEVE KORTE GOLF ANTENNE

type UNI-5  
Eindelijk een betaalbare actieve antenne voor de korte golf. Vrij compact; dus overal te plaatsen met de bijgeleverde beugel. Freq. gebied: 0-30 MHz Versterking: 8-10  
**Wordt compleet geleverd met voeding.**



Zwartjanstraat 38a  
Postbus 1595  
Tel. 010-664038

3035 AT Rotterdam-Noord  
3000 BN Rotterdam  
Telex: 21 129 Elra-nl.

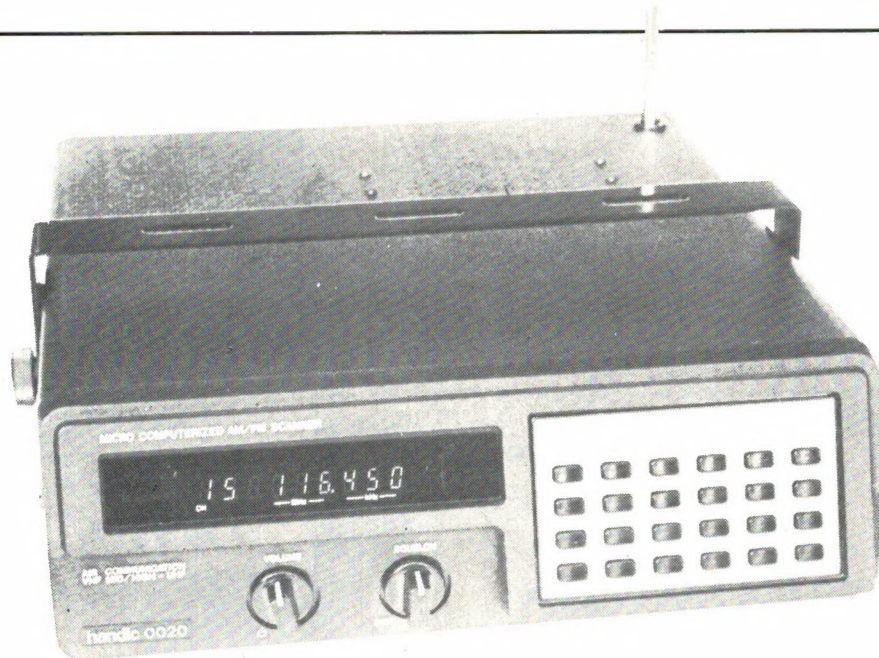
Bestellingen geschieden onder rembours of onder vooruitbetaling op giro 124676



# BOUWMAN COMMUNICATIE

Rozemarijnsteeg 9 - 11  
Elburg

Tel. 05250 - 3491/3777  
Telex 42919 Boco nl.



## 0020 Handic

### SPECIFICATIES

#### GENERAL

Semiconductor:  
8 C-MOSs, 1 Microprocessor, 8 ICs, 41 Transistors, and 46 Diodes

Programmable channel:  
20 channels

Receiving system:  
Direct KEY entry digital controlled synthesizer superheterodyne

Intermediate Frequency:  
1st 10.7 MHz Monolithic crystal filter for 10.7 Mhz  
2nd 455 kHz Ceramic filter for 455 kHz

Frequency ranges:  
VHF MID Band 68 - 88 MHz 5 kHz steps  
AIRCRAFT Band 108 - 136 MHz 25 kHz steps  
VHF HIGH Band 138 - 174 MHz 5 kHz steps  
UHF Band 380 - 470 MHz 12,5 kHz steps

Audio output:  
2 Watts maximum

Speaker:  
Built-in 65m/m x 100 m/m. Dynamic speaker (8Ω)

Operating voltage and Power consumption:  
AC 220-240 Volts 50 Hz 19 watts maximum DC 13,8 Volts  
10 watts maximum

Dimensions:  
Approx. 80 (H) x 260 (W) x 270 (D) mm

Weight:  
Approx. 3.5 kg

Accessory:  
DC Cable, Car Mounting Bracket, Screws and Telescopic antenna

#### ELECTRICAL

Antenna Impedance:	50	
Sensitivity	VHF MID Band	0.5 uV
(S + N)/N = 20 dB	AIRCRAFT Band	1 uV
MOD: 60% at 1 kHz	VHF HIGH Band	0.5 uV
	UHF Band	1 uV
Squelch sensitivity		1 uV
Threshold:		25 dB
Tight:	(S + N)/N	± 9 kHz
Selectivity:	- 6 dB	± 15 kHz
	- 50 dB	
Spurious Rejection:	VHF MID at 78 MHz	50 dB
	VHF HIGH at 160 MHz	50 dB
	10.7 MHz	80 dB
IF Rejection:		± 7 kHz
Modulation Acceptance:	EIA RS-204-A	9 channels/sec.
Scanning speed:	Fast	4 channels/sec.
	Low	9 steps/sec.
Search Rate:	Fast	4 steps/sec.
	Low	
Temperature range:	Test to specification between:	
	+18°C - +35°C	
	Operate:	-10°C - +60°C

**bel gerust voor informatie voor onze andere scanners o.a.:**

- ★ Handic 0050
- ★ Boco 2031 - 3 bands kristal scanner
- ★ enz. enz.
- ★ Boco 2023 - 2 bands kristal scanner
- ★ Boco 1022 - 2 bands pocket scanner







# de AMATEURCATALOGUS

meer dan 150 pagina's boordevol info over:



- ★ keys
- ★ filters
- ★ lineairs
- ★ voorversterkers
- ★ SWR/Power meters
- ★ voedingen
- ★ coaxschakelaars
- ★ accessoires
- ★ ontvangers
- ★ transceivers
- ★ portofoons
- ★ antennes
- ★ rotoren
- ★ antennetuners
- ★ telex
- ★ FAX-SSTV

Stuur een cheque of postzegel t.w.v. f 9,— en u ontvangt de catalogus met aanvullende actuele informatie en recente prijslijst per omgaande thuis. (catalogus afgehaald aan de zaak f 5,—).

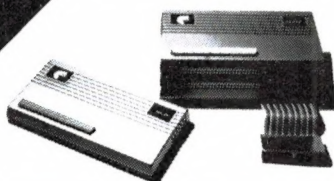
## DOEVEN ELEKTRONIKA

- hobby elektronika
- computer shop
- communicatie app.

Schutstraat 58  
7901 EE Hooogeveen  
ABN: 57.42.31.633

Tel. 05280-69679  
Telex 42775  
giro 966249

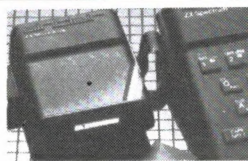
**ZX  
SPECIAL  
PRODUCTS**



Het BASICARE modulesysteem (Tower of Power) maakt het mogelijk Uw ZX81 of Spectrum uit te breiden met verschillende functiemodulen, die precies op elkaar zijn afgestemd, dus nooit aansluitproblemen. Het maximaal aan elkaar te koppelen geheugens bedraagt maar liefst 16 x 64K Ram. Vraag onze uitgebreide info hierover.

Uiteraard leveren wij ook MICRO DRIVES en INTERFACE 1 uit voorraad.  
**LOSSE CARTRIDGES f 29,95**

**MICRODRIVE**



MICRODRIVE f 298,—

INTERFACE 1 f 298,—

Wij leveren een uitgebreide serie printers voor directe aansluiting op ZX81 en SPECTRUM, software te kust en te keur en verdere randapparatuur.

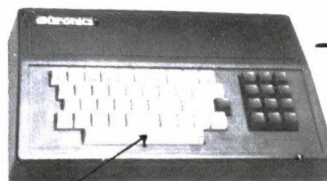
**PRINTERS**



## SINCLAIR SPECTRUM 80K

80K Ram geheugen, 8 kleuren en geluid. Compleet met aangepast keyboard als onderstaand plus monitoraansluiting. 80K = standaard 48K plus 32K Ram extra geheugen. Geheel samengebouwd, met engels handboek, instructies 80K en democass.

**f 895,—**



**KEYBOARD**

Spectrum f. 228,—  
ZX81 f. 195,—

K214 AACKO — GROOTBOEK — KOMIN SOFTWARE — SPECTRUM 48K Ons paradedepaardje op zakelijk gebied. Uw complete grootboekadministratie **f 259,—**



HET GROOTSTE SINCLAIR VERZENDHUIS  
**KOMIN B.V.**

Op alle artikelen geldt volledige fabrieksgarantie of 6 maanden onvoorwaardelijke Komin garantie. Bestellingen d.m.v. vooruitbetaling per bank, eurocheque of girokaart. ABN Veldhoven rek. nr. 52.82.75.615 Giro 1150000 tnv ABN rek. 52.82.75.615 (komin) RABO Rotterdam rekening nr. 15.90.05.701 Kantooradres: Bordeauxlaan 86, 5627 GW Eindhoven, Postadres: Postbus 8100 5601 KC Eindhoven.

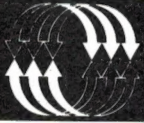


040  
428179

Voor Uw persoonlijke vragen en de verwerking van opdrachten zijn wij dagelijks telefonisch bereikbaar van 10 tot 17 uur

Bezoek en afhalen van goederen uitsluitend na telefonische afspraak





**a.r.s. elopta b.v.**

electronica  
foto en optiek  
transmissie  
audio

Prins Hendrikkade 153  
Amsterdam-C  
Telefoon (020) 251922  
Postgiro 3870215  
Bank AMRO nr. 46 27 66 519

**WIJ LEVEREN HET GEHELE  
KENWOOD PROGRAMMA**  
(prijzen op aanvraag)

**COMPUTER-  
SCANNERS**

wij leveren o.a.:  
Regency-SX 200 -  
Bearcat -  
Handic -  
etc.  
Compu  
3000 - etc.



**3 Bands pocket scanner**  
VHF Band .... 70- 90 MHz  
VHF Band .... 140-170 MHz  
UHF Band .... 450-470 MHz  
UHF T Band .. 470-512 MHz

f 395,-



**RUIL IN DIE OUDE SCANNER**

**DRAGON 32**

Een uitstekende huiscomputer  
met kleur en geluid

f 669,-



**BELCOM PORTOFOON**

2m FM **595,-**  
in stappen  
van 5 KHz!!

**NIEUW - NIEUW**  
Nu ook met SSB  
mogelijkheden  
**BELCOM LS - 202 E**



**SPECIAALZAAK VOOR AL UW REPARATIES EN  
JAPANESE ONDERDELEN**

Triplemaster 60. .600 MHz ant. versterker f 145,-; S.W.R.  
meters v.a. f 29,-; voedingen v.a. f 17,50; antennes v.a. f 25,-;  
MARC 27 MHz v.a. f 99,-; telefoon-kies-interface CBM 64  
f 97,-; Keyboards f 2,-; afstandtelefoon (groot bereik); VIC  
20 printers, floppy's VIC 20/Commodore computers, joysticks,  
meetinstrumenten, microfoons, inruilapparatuur, kristallen,  
antenneversterkers, telexconverters voor C64 f 445,-

**Klove** electronics  
IMPORT - EXPORT - PRODUCTION OF

**QUARTZ  
CRYSTALS**

**STOCKVOORRAAD**  
kristallen voor

• scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

**PRODUCTIE**

**BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR**

• Mobilfoons • Portofoons • Amateur-  
apparatuur • Industrie

**SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR**

Stevinstraat 16 - Industrierterrein Zandhorst  
1704 RN HEERHUGOWAARD - Tel. 02207-17991,  
Telex 57503

**'S WERELD'S BESTE  
JOYSTICK**

**THE ARCADE**<sup>®</sup>

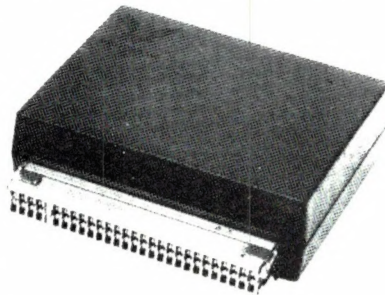
**Een echt Hollands kwaliteitsprodukt.**



ordernummer: 29-2008

- Met uniek „hub centre system”.
- **Nieuw!** Met „push down system”, dat de micro-switches rechtshandig bedient.
- Met „positie simulator” krijgt u het gevoel, dat u 2-, 4- of 8-weg speelt.
- Voor links- en rechtshandige spelers.
- Met extra grote 32 mm ballhandle.

**JOYSTICK ADAPTORS VOOR:**



- Sinclair ZX Spectrum
- Coleco Vision
- Texas Instruments

**SUZO**



**TRADING COMPANY BV**

Pieter de Hoochstraat 40  
3024 CS Rotterdam The Netherlands  
Phone 0031-10-766 399 - Telex 24 392



# Televés antennes voor iedere frequentie de juiste oplossing, voor amateurs en professionals.

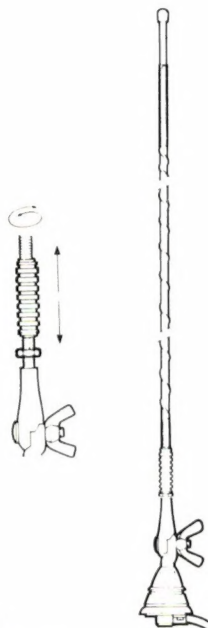
## EEN KLEINE GREEP UIT HET PROGRAMMA:



### TELEVES MB-8

De beste all-round scanner antenne voor 68-480 MHz!

Lengte: ca. 175 cm  
Ook leverbaar in speciale luchtvaartband uitvoering: TELEVES AEROSCAN VHF



### TELEVES 6614 en 6615

Door een nieuwe, slimme wikkeltechniek is het nu mogelijk een antenne voor 27 Mhz op uw wagen te monteren die langer meegaat en met dezelfde stralerlengte een groter bereik mogelijk maakt. De 6614 MINILOG (94 cm lang) en 6615 PROLOG (140 cm) kunnen aan de onderzijde van de straler verloop-veilig ingesteld worden over een bereik van 26.8 tot 29.4 Mhz!

**NIEUW**

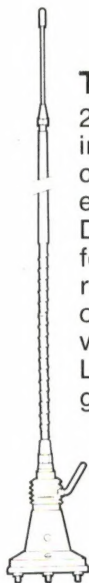
### TELEVES 6665

Mobielantenne welke gelijktijdig te gebruiken is voor de 2 meter amateurband 144-146 MHz, (werking als colineaire antenne) en de 10 en 11 meterband, 26-30 mhz. (werking als 5/8-golf antenne). In beide gevallen worden, mede door de lengte van de straler, optimale prestaties bereikt. (2 dB meer winst dan met normale 5/8 golf op 2 meter)



### TELEVES 6713

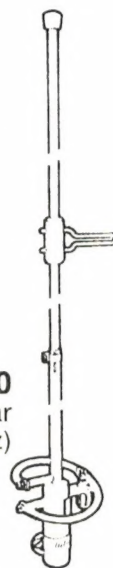
27 MHz bootantenne met ingebouwde tegencapaciteit geschikt voor polyester en houten schepen. Door speciale transformator in de voet hoog rendement waardoor ook over lange afstanden goede verbindingen mogelijk zijn. Lengte 100 cm. Over 180 graden draaibaar.



### TELEVES 6540

supergevoelige colineaire antenne UHF (420-470 MHz)

Versterking 6,8 dB!  
Kan met MB-8 gekoppeld worden.  
TELEVES filter 4039



### Voor meer informatie kunt u contact opnemen met uw TELEVES/INTERSPACE dealer:

• **Alkmaar:** Smorenberg 072-117739 • **Almelo:** Radio Nijhuis 05490-19191 • **Amsterdam:** Henk Booms Electronicum 020-243210; Eddy's Electroshop 020-837979 • **Arnhem:** Telemarc 085-513150 • **Breda:** Radio Jacobs 076-132881 • **Breskens:** Elektronikashop 01172-3031 • **Bussum:** Radio Velt 02159-17315 • **Damwoude:** Radio v.d. Galiën 05111-1396 • **Den Helder:** Weel 02230-18793 • **Deventer:** Sterk & Co. 05700-14833 • **Dordrecht:** Radiobeurs Louter 078-134918 • **Elspeet:** Mobilfoonservice 05779-1857 • **Enschede:** Radio Nijhuis 053-315169 • **Gouda:** Radio Shack 01820-21718 • **Groningen:** Vorstenberg Communicatie 050-121524 • **Den Haag:** Stuu en Bruin 070-604993 • **Haarlem:** E.E. Electronics 023-355368 • **Hengelo:** Radio Nijhuis 074-917567 • **Hillegom:** Kall-Tronics 02520-15605 • **Hilversum:** Veldmeyer CB Service 035-833725 • **Leiden:** Kok Elektronica 071-149345 • **Middelburg:** Brammetje Dump 01180-25600 • **Nijmegen:** Pierre van den Broek 080-774322 • **Rotterdam:** Radio Abé 010-775802 • **Rosmalen:** HIDO 04192-17778 • **Rijnsburg:** Nico Barning 01718-20292 • **Schiedam:** Alpha Electronics 010-269767 • **Sittard:** Wibo 04490-13070 • **Tiel:** TV-Service-Dienst 03440-13907 • **Workum:** Kort 05151-1708 • **IJmuiden:** Baco 02550-11612 • **Zutphen:** Altena 05750-16972 • **Zwolle:** Radio Nijhuis 038-213804 • **Hoofdverdelers in België:** Kortrijk E.P.S. 056-218360 • **Dealers in België:** Bissegem: Stereorama 056-352402 • Brugge: Vandenbergh 050-331910 • Brussel: Elec 02-5122332 • Gijzegem: Norma 053-701150 • Helchin: Schelfhout 056-455147 • Izegem: Deboozere 051-303612 • Jumet: Verhoestraete 071-354244 • Komen: Rooze 056-556341 • Lombarsijde: Minne 058-233568 • Moeskron: Leclercq 056-331832 • Oostende: Micro World 059-506502 • Peruwelz: Godeau-Dramaix 069-772660 • St. Denijs Westrem: Elektro Gent 091-220852 • Tournai: Morel 069-226202, 'Studio 2002': 069-227765 • Waterloo: Alpha 02-3540883 • Wavre: Microtel 010-225318

**Alleen-importeur: IGP Naarden, Tel. 02159-44098, Telex 43145 igp nl**



# HARRY LAMMERTINK

1e Esweg 45a - 7642 BN WIERDEN - Tel. 05496-1966

## Scanners

Handic 0050 f 1195,—  
Regency M200 f 750,—  
AOR 2001 f 1450,—

Wij hebben ook regelmatig  
inruilscanners

## SERVICE DIENST

Onze service dienst heeft een grote  
ervaring in het repareren van 27 MC  
apparatuur en scanners. Heeft u  
problemen met een apparaat uit de  
bovenstaande categorie bel dan  
even op of kom langs.

**Nog steeds leverbaar**  
Vegas 740 40ch. 2Watt f 448,—

## LUISTERAARS OPGELET!

FRG 7700 kortegolf ontvangers ..... f 1395,—  
R 600 Kenwood kortegolf Rx ..... f 1095,—  
R 2000 Kenwood kortegolf Rx ..... f 1695,—  
R 70 ICOM kortegolf Rx ..... f 2545,—  
R 71 ICOM kortegolf Rx ..... f 2945,—

Tevens hebben wij een groot assortiment  
onderdelen zoals HF, VHF en  
UHF transistoren ook voor 2 mtr. en  
K.G. bouwpakketten bent u bij ons  
aan het goede adres.

## COAX kabels

RG 8 ..... f 2,50  
RG 213 ..... f 2,50  
H 43 ..... f 2,50  
H 1000 ..... f 2,50  
RS 58 ..... f 1,00

Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

Levering uitsluitend onder rembours. Voor bestellingen  
tot f 250,— berekenen wij f 7,50 administratiekosten.

## ACTIEVE KORTEGOLF-ANTENNE

Een echt goede actieve antenne voor een  
ontvangstbereik van 10 Khz tot 30 Mhz  
voor een aantrekkelijke prijs: **199,-**

Voor elke luisteramateur die geen grote antennes kan plaatsen is dit  
een goed alternatief.  
Plaatsing onder dak, aan de t.v. mast of desnoods buiten aan het  
kozijn is voldoende voor een optimale ontvangst, soms beter dan een  
20 m langdraadantenne.

Het nadeel van de meeste goedkope en soms ook duurdere  
actieve antennes met 10 db of meer versterking kunt u zelf  
ontvinden wanneer u in de avonduren op b.v. 10 m een  
heleboel omroepstations kunt ontvangen, alleen deze stations  
horen hier niet thuis, ze worden door intermodulatie in de  
antenneversterker zelf geproduceerd. Als logisch gevolg  
hiervan zijn echte signalen vaak gestoord of zelf onhoorbaar  
worden. Onze antennes zijn gebaseerd op de nieuwste  
ontwikkelingen in de ontvangsttechnieken en bieden optimale  
prestaties, ook wat betreft de mechanische stabiliteit en de  
afwerking.

De stroomvoorziening geschied door de antennekabel, de  
passende voeding wordt meegeleverd, evenals een universele  
bevestigingsbeugel voor mast- en kozijnmontage.  
Doordat de antenne maar 75 cm lang is kan hij werkelijk overal  
onopvallend geplaatst worden.

De garantietermijn is 6 maanden, levering onder rembours of  
na vooruitbetaling op postgiro 3941425, afhalen aan de zaak  
met een uitvoerige demonstratie is altijd mogelijk.

Verzending door geheel Nederland, na vooruitbetaling op  
postrekening 3941425 of onder rembours.

## HOKA ELEKTRONIK

„Villa Elsa“ — Feiko Clockstraat 31,  
9665 BB Oude Pekela, tel. 05978-12327

## Openingstijden:

maandag t/m zaterdag  
9-12 en 13 tot 18 uur.  
Dinsdags zijn wij gesloten.

# Een ECHTE zendamateur bereikt méér ...

Jazeker. Want als echte zendamateur mag je meer. Daar staat de  
officiële PTT-machtiging borg voor. Zenden met een groter vermo-  
gen bijvoorbeeld. Op een andere golfrequentie en met lineaire ver-  
sterking. En dus met een groter bereik.

Dat betekent: méér  
contacten. Meer  
informatie uit binnen-  
en buitenland. Meer  
echte zendvrienden,  
die je al snel  
opnemen in dat  
wijdvertakte net van  
enthousiaste  
zendliefhebbers dat de  
gehele wereld  
omspant. Daar is zo'n  
27 MC'tje speelgoed  
bij ...



Voldoet aan de nieuwe  
machtigingsvoorwaarden  
van de radiocontroledienst-PTT

Als u wilt zenden, word dan een echte zendamateur. Doe exa-  
men bij de PTT en haal een zendmachtiging. Ingewikkeld? Dat  
valt wel mee. Gewoon een goede opleiding volgen. Bij de Leidse  
Onderwijsinstellingen, die voor de officiële zendmachtigingen D en  
C uitstekende cursussen verzorgen. Kort, doelgericht en voor de  
volle honderd procent afgestemd op de PTT-examens.

## Meer informatie?

Wilt u meer weten over de technische kanten van uw apparatuur?  
Bij de LOI kunt u alle mogelijke elektronica-opleidingen volgen, van  
eenvoudige cursussen tot cursussen op middelbaar niveau.  
Tel. (071) 45 19 11\*

## leidse onderwijs instellingen

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen  
bij beschikking van 5 maart 1975, kenmerk BVO/SFO-129.718  
Postbus 4200, 2350 CA Leiderdorp

## Informatiebon

Ja, stuur mij geheel gratis en vrijblijvend de studiegids over

- de cursussen Zendamateur  
 de elektronica-opleidingen

Naam .....

Adres .....

Postcode/Woonplaats .....

1750a

Stuur de bon in een envelop zonder postzegel naar: Leidse Onder-  
wijsinstellingen, Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden.

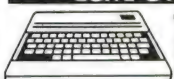


# FUNTRONICS MAAKT COMPUTER-PLEZIER VERBLUFFEND BETAALBAAR!

Funtronics heeft alles om computerplezier helemaal compleet te maken: apparatuur, programmatuur, accessoires, de grootste collectie computerboeken en -tijdschriften van Nederland. Funtronics maakt al dat computerplezier bovendien voor iedereen betaalbaar.

Want de prijzen zijn zó laag, die tref je nergens anders aan. Funtronics geeft iedereen gratis betrouwbare en begrijpelijke adviezen. En dat service en garantie perfect zijn, spreekt vanzelf. Welkom bij Funtronics!

## COMPUTERS



Originele  
Apple II<sup>e</sup>.  
Inclusief

B.T.W. voor, **2895**

Disk II. Met Controller  
Card incl. ProDos, **1299**

**SX 64.** Draagbare computer  
met ingebouwde kleuren-  
monitor en  
discdrive, **3950**

**Atari 600 XL.** 24K  
ROM en 16K RAM, **649**

**Atari 800 XL.** Als 600 XL,  
echter met 48K  
RAM, **1099**

**BBC B.** Zeer uitgebreide home-  
computer, ingebouwde RS 423,  
RS 232 C en parallel centronics  
printer interface, **1890**

**Nieuw! Oric Atmos.** De op-  
volger van de beroemde Oric 1,  
nu met erg mooi keyboard en  
standaard parallel printer  
interface, **849**

**Oric 1.** Hoogwaardige leer-,  
speel- en hobbycomputer voor  
de prijs van spelcomputer, 16K,  
ingebouwde centronics parallel  
interface, alleen bij  
Funtronics, **299**

**Commodore 64.** Standaard uit-  
gerust met 64K RAM, 16 beeld-  
schermkleuren, 3 geluids-  
generatoren - 9 octaven, kortom:  
een schitterende leer-, speel-  
en hobbycomputer voor een  
zeer interessante prijs, **869**

**Commodore VIC 20.** Erg mooie  
en veelzijdige computer, veel  
uitbreidings-  
mogelijkheden, **299**

Compleet met cassetterecorder,  
cursus basic en  
20 spellen, **599**

**Sinclair ZX 81.** Standaard 2K,  
nu met gratis extra 16K RAM  
module, **229**

**Spectrum 48 K.** Een van de  
meest veelzijdige home-  
computers, zeer geschikt als  
leermachine, kleuren, geluid,  
erg veel uitbreidings-  
mogelijkheden, **649**

**Nieuw! Coleco Gemini.** Super  
spelcomputer, voor alle Atari  
spellen, inclusief joysticks en  
paddless, zeer laag  
geprijsd, **199**

## PRINTERS



Atmos printer. Bel  
voor laagste prijs.

**Alpha 80.** Matrixprinter, hoge  
snelheid, 80 c.p.s. bidirectio-  
neel geschikt voor normaal A4  
of pinfeed papier, subscript,  
parallel centronic condensed,  
double strike, **998**

**Nieuw! Brother EP 44.** Draag-  
bare schrijfmachine/printer/  
terminal, schitterende letter,  
geschikt voor normaal of ther-  
misch papier, past in iedere  
attaché case, werkelijk 'n  
wonder van  
techniek, **895**

**Timex Sinclair.** Type 20/40,  
40 koloms, direkt aansluitbaar  
op ZX 81 of Spectrum,  
met graphics, **298**

**Seikosha VC 100.** Voor  
Commodore 64/VIC  
20, inclusief kabel, **649**

**Funtronics.** Printer voor  
Spectrum hobbycomputer, erg  
mooie letter  
40 koloms, **299**

**Seikosha 550 A.** Snelle matrix-  
printer, 80 koloms, mooie letter,  
parallel interface, **899**

**Sinclair.** Printer voor  
ZX 81-Spectrum, **229**

**Printer.** 40 koloms, bijgeleverde  
wordprocessor voor  
VIC 20, **349**

## DISCDRIVES



**Commodore 1541.**  
Maakt van uw VIC  
20 of Commodore  
64 een profes-  
sioneel systeem opslagcapaci-  
teit 170K, microprocessor  
6502A, 16K ROM,  
4K RAM, **869**

**Atmos discdrive.** Bel voor  
laagste prijs.

## MONITORS



**Samwoo beeldbuis**  
amber of groen,  
schitterende letter  
door hoge resolutie,  
ideaal voor 80  
kolommen. IBM-look, op iedere  
computer eenvoudig  
aan te sluiten, **399**

**Professionele monitor.**  
Schitterend beeld door grote  
bandbreedte,  
IBM-look, **399**

**Kleurenmonitor, R.G.B.** of  
composite-video voor alle  
computers,  
met geluid, **990**

**Funtronics.** Kleurenmonitor,  
R.G.B. of composite-video, dus  
geschikt voor alle computers,  
met geluid, **990**

De vermelde prijzen zijn geldig  
tot 2 weken na verschijnen van  
dit blad, zolang de voorraad  
strekt.

## HARDWARE

**Lichtpen.** Voor CBM 64 home-  
computer, maakt schitterende  
tekeningen en grafieken op uw  
scherm, inclusief  
software op cassette, **199**

**Toetsenbord.** Voor Sinclair ZX 81  
computer met bewegende  
toetsen nu snel en  
foutloos intoetsen, **39**

**Geheugen.** Uitbreiding voor  
Spectrum, maakt van uw 16K  
Spectrum een krachtige 48K  
computer, in een minuut  
gemonteerd, zonder  
schroeven of solderen, **199**

## COMBINATIE

### AANBIEDINGEN



**Sanyo MBC 55.**  
128K, discdrives  
ingebouwd,  
inclusief HI-RES  
monitor, printer,  
interface,  
microsoft basic,

MS-DOS, wordstar, **5990**

**Apple II<sup>e</sup> + discdrive +  
controller +  
monitor II,** **4595**

## BOEKEN



**Commodore 64  
reference guide.**  
**47,50**

**Poly-automatiserings zak-  
boekje.** **59,50**

**Enorme hoeveelheid boeken  
en tijdschriften, meer dan  
450 titels in voorraad!**

Alle prijzen inclusief BTW.

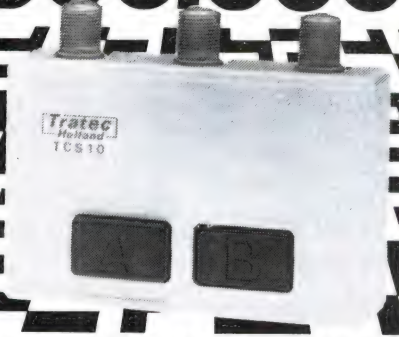
Amsterdam, Koningsplein 12-14.  
Den Haag, Lange Poten 19a, tel. 070-64 73 71.  
Leiden, Botermarkt 23, tel. 071-1203 65.

**BETAALBAAR COMPUTER-PLEZIER VOOR IEDEREEN**

# FUNTRONICS



# PUSH 1.000.000 x



**Professionele koaxschakelaar**  
De schakel tussen homecomputer,  
CAI-aansluiting en TV-toestel

**Hfl. 47,50** (Inkl. konnektoren)

- Frekwentieberek DC-14 Ghz (75 Ohm)
- Hoge ont koppeling 85dB ● HF-dichte gegoten behuizing

Dealers gevraagd

Windsteeg 4, 3811 CS Amersfoort Tel. 033- 633233

**nipshagen**

TELEKOMMUNIKATIEKOMPONENTEN

## Commodore 64:

cassette-interface .....	f	49,-
printer-interface .....	f	325,-
HARDWARE-RESET .....	f	10,-
Vic-20 hardware cassettes, div. soorten f		39,-

## TEAC:

55A Apple drive, inclusief kast en kabel f		795,-
55A ss/dd 40 tracks slimline .....	f	645,-
55B ss/dd 2 x 40 tracks slimline .....	f	795,-
55E ss/dd 80 tracks slimline .....	f	775,-
55F ds/dd 2 x 80 tracks slimline .....	f	950,-
diverse kasten voor discdrives vanaf . f		79,-

## BBC:

Sideboards, joysticks, ROM uitbreidingen,  
CP/M, Eprom programmers ..... bel voor prijzen

## Apple-like:

Laser II + Z80 + 64 Kb .....	f	1.695,-
discdrive, 143 Kb, in kast met kabel ..	f	795,-

## LNW:

LNW 80 model 2, 100% compatibel met TRS-80,  
CP/M compatible ..... bel of schrijf voor informatie

LNW Expander interface voor de TRS-80 f 1.395,-  
ook als zelfbouwpakket leverbaar

*Wij hebben alle micro-elektronika onderdelen op voorraad (o.a. veel japane transistoren en i.c. s). Ook allerlei computer-tijdschriften en boeken.*

*Wij sturen u alle artikelen onder rembours (f 10.-) of onder vooruitbetaling op Amro 44.29.60.611*

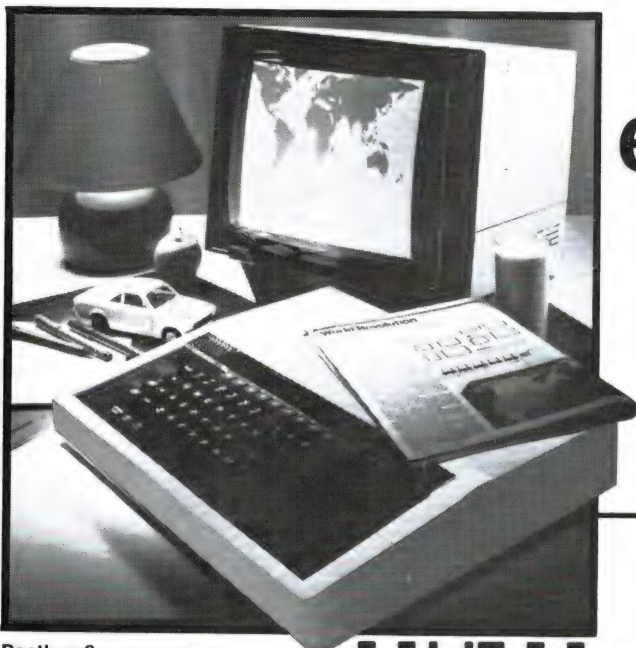
*'s-maandags gesloten, vrijdagavond koopavond.*

**Micro  
Mind**

Broekwegzijde 124,  
2725 PE Zoetermeer  
Telefoon 079-314533

Klapdorp 67  
2000 Antwerpen  
Telefoon 03/232.01.32

# Microvitec CUB kleurenmonitoren betaalbaar en betrouwbaar, veelzijdig en briljant.



Microvitec CUB kleurenmonitoren geven een even briljant beeld zowel met een videorecorder als met een microcomputer. Voor hun lage prijs bieden ze dus heel veel gebruiksmogelijkheden, dank zij het RGB en/of PAL systeem. Er is een complete range met 14 of 20 inch beeldbuis, normale of hoge resolutie (tot 835 x 585 pixels!), met of zonder audio, in metalen of kunststof kast. Interfaces voor vrijwel alle PC's zijn beschikbaar, o.a. Sinclair Spectrum, Apple, Acorn en IBM. Als u wilt zien hoe helder en scherp een kleurenbeeld hoort te zijn, vraagt u dan met de bon documentatie en dealeradressen aan.

## Bon

Graag per omgaande documentatie en dealeradressen van de Microvitec CUB kleurenmonitoren.

NAAM \_\_\_\_\_  
ADRES \_\_\_\_\_  
POSTCODE \_\_\_\_\_  
PLAATS \_\_\_\_\_

ram 7

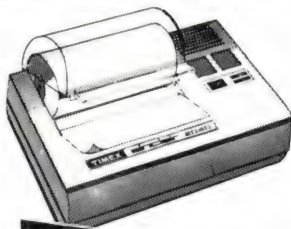
Postbus 8,  
1243 ZG 's-Graveland,  
Telefoon 035-61614,  
Telex 43928 bango nl

**COMPAC**  
computers en systemen



# 4 ONMISBARE ACCESSOIRES VOOR UW MICRO

# 1



voor Spectrum ZX-81  
en Timex 1000

## Timex 2040

De Timex is een laaggeprijsde, hoogkwalitatieve printer voor de Sinclair Spectrum, de Sinclair ZX-81 en de Timex 1000 met de volgende eigenschappen:

- 32 koloms printbreedte
- thermische dot-matrix print-systeem
- 110 m breed papier in zwart of blauw
- lage papierprijs (ca f 10,- voor 25 m rol)
- geruisloos
- volledige grafische mogelijk-

- heden
- software bestuurbare print-mogelijkheden
- aan/uit schakelaar en papier-doorvoertoets
- geen overbelasting van de computer door externe mee-geleverde voeding
- doorgekoppelde aansluitconnector
- wordt geleverd met instructieboek, rol papier en zware (24 Vac 1,2 Amp) netvoeding

Adviesprijs **349,-**

# 2

## Alphacom VP 42

De Alphacom VP 42 is een laaggeprijsde, hoogkwalitatieve en geruisloze printer voor de Commodore 64 en VIC 20 met de volgende eigenschappen:

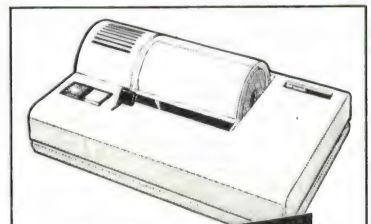
- print alle Commodore tekens
- 40 koloms printbreedte
- upper- en lowercase, ASCII en grafische symbolen
- thermische dot-matrix print-systeem
- geruisloos
- 110 mm breed papier op 40 mtr. rollen
- volledige grafische mogelijkheden

- software, bestuurbare print-mogelijkheden
- ingebouwde 220 Volts voeding
- wordt geleverd met uitgebreid instructieboek, een rol papier, aansluitkabel

### EXTRA:

- gratis meegeleverd worden een cassette met 5 VIC-20 programma's waaronder een Wordprocessor, een tekenprogramma, data-opslag en een schermbeeldprint-routine, alsmede een geweldig boek „Computel's First Book of VIC“ vol met games, programma's en tips!

Adviesprijs **399,-**



voor Commodore 64  
en Vic-20

# 3



voor ZX-81  
en Timex 1000

## Push-button keyboard

Het slipstream push-button keyboard maakt van uw ZX-81 of Timex 1000 een echte computer!

- geen ingrepen in uw computer of solderen: het keyboard wordt dankzij de zelfklevende laag onwrikbaar op de ZX-81 of Timex 1000 bevestigd.
- kleurencodeerde cijfer-, newline- en shifttoetsen
- niet slijtende bedrukking met

- alle letters, cijfers, grafische symbolen en commando's
- beweegbare toetsen met een levensduur van ca 3,5 miljoen aanslagen per toets
- feilloze aanslag door bolvormige drukpunt op het Sinclair/Timex toetsenbord

Adviesprijs **47,75**

# 4

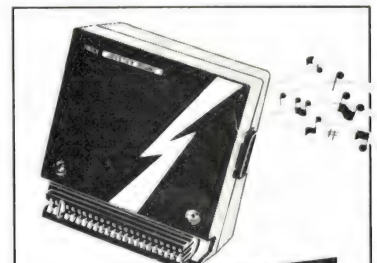
## Joystick/geluids-interface

Speel uw games op de Spectrum, ZX-81 en Timex 1000 nu met een of twee echte joysticks, via deze joystick-geluids interface. Dankzij de ingebouwde versterker en luidspreker worden de geluiden van de Spectrum versterkt weergegeven. Bij een explosie-geluid behoeft u niet meer uw oren te spitsen: U kunt beter aan uw stoel vasthouden...  
● geen aparte voeding nodig

- vergulde connector
- 2 ingebouwde standaard joystick poorten
- ingebouwde versterker en luidspreker
- compatible met Spectrum, ZX-81 en Timex 1000
- bruikbaar bij vrijwel alle joystick compatible games software, ook zelfgeschreven programma's kunnen met een of twee joysticks worden bestuurd.

Adviesprijs **105,-**

\* Timex 1000 en ZX-81 zonder geluid



voor Spectrum, ZX-81  
en Timex

**DUNNET INTERNATIONAAL TRADING COMPANY BV**

Kipstraat 16 - 3011 RT Rotterdam  
Nederland. Tel.: 010 - 332448 - Telex 23496 Krali

# Dunnet

Aan particulieren worden wederverkoop adressen verstrekt. Levering alleen aan de handel.



# DE POSTBUS

De postbus is een rubriek voor lezers die technische vragen hebben. Vragen die ook voor andere lezers interessant zijn worden in de postbus opgenomen. Het kan echter enige tijd duren voor uw vraag aan de beurt komt. U persoonlijk antwoord sturen is helaas niet mogelijk. Stuur uw vragen met zoveel mogelijk details aan 'Radio Amateur Magazine', Postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop. Zet op de linkerbovenhoek van de enveloppe 'de Postbus'

## De heren H. Berndsen en C. v.d. Heyden uit Grave vragen:

We zijn heel blij met de scannerfrequenties. Wordt de Bearcat 250 nog getest en wanneer. Wilt u een schema voor een lamp die op muziek knippert plaatsen?

*R.A.M.: Gezien het aantal enthousiaste reacties zijn jullie niet de enige lezers die deze rubriek op prijs stellen. Stuur ook eens wat op als je er weet die niet in de scannerfrequentieboeken staan. De Bearcat 250 staat voorlopig niet op het programma. Er schijnen weer problemen bij de importeur te zijn, maar het fijne weten we er niet van. We horen in elk geval niets meer van hen . . . Het schema komt er eendaags aan.*

## Dhr. v. Eefden uit Utrecht vraagt:

Ik heb toevallig een nummer van uw blad in handen gekregen en gezien dat u over TV-spelletjes schrijft. Kunt u me vertellen welk videogame: Atari, Philips of Intellivision de beste is?

*RAM: We hebben het ATARI game getest in RAM nr. 27, het Intellivision game in nr. 26 en het Philips spel in nr. 34. Er valt nooit aan te geven welk game 'het beste' is. Philips heeft ca. 45 spelcassettes, die over het algemeen eenvoudig zijn. Voor jongere kinderen goed geschikt, volwassenen of oudere kinderen raken er snel op uitgekeken. Het Philipsspel is wel goedkoop (299,—), ATARI (399,—) heeft de meeste keus omdat er ook veel 'marktvreemde spelcassettes te koop. Intellivision (499,—) heeft de meest gedetailleerde schermbeelden en een zeer goede besturing. De spelen zijn echter minder geschikt voor jonge kinderen maar ouderen raken er niet snel op uitgekeken. De bladen met de testen zijn na te bestellen (f 5,— p/stuk), tel. 02507 - 19500.*

## Dhr. R. S. Westra, PA 3 BIW uit Maarsen schrijft:

Als abonnee op uw blad (eerst Break-Break, nu R.A.M.) vanaf het prille begin wil ik u eerst een compliment maken over de opzet, inhoud en kwaliteit der artikelen in uw periodiek.

Voor degenen die op duidelijke en instructieve wijze hun kennis van de zend- en ontvanghobby willen versterken is er onder de andere soortgelijke bladen in Nederland geen enkel te vinden, dat zo aan zijn doel beantwoordt.

Electron en CQ-PA zijn voor de meeste zendhobbyisten te hoog mikkend. Ik ben op beide geabonneerd en mag dus een oordeel hebben m.i. Bovendien: is het weergeven der zendresultaten (b.v. voor awards) nu zo verschrikkelijk belangrijk, dat het papier van de tijdschriften in die mate wordt gebruikt, dat je soms naar zinvolle artikelen moet zoeken?

Een goede beschrijving vond ik b.v. in nr. 29 van RAM over de Mizuho antenntuner en preselector. Bij het lezen daarvan kwam ik tot enkele vragen, die ik zo vrij ben in uw postbus te deponeren, hopen uiteraard een antwoord te mogen ontvangen.

### Vraag 1.

Naast de beoefening van de zendhobby (ik gebruik een Kenwood TS 830 S met antenntuner AT 230 met Fritzel 2-elem. beam, alsmede een Yaesu 227R FT voor de 2 meter) luister ik ook graag de utilitybanden af, waarvoor ik recentelijk een Grundig Satellit 2400 aanschafte (dus niet de 3400).

Na gebruik alsmede bestudering van handleiding en schema (voor zover mijn beperkte technische kennis dat toeliet) ben ik van mening dat op de korte golfbereiken best wat aan ontvangststerkte en „wegduwen” van de ruis zou kunnen worden gedaan. Heeft het zin daarvoor de preselector SX1-D aan te schaffen? (Begrijp ik goed,

dat daar een versterker bij ingebouwd is?) Als antenne gebruik ik de Fritzel met AT. Dat gaat prima.

### Vraag 2.

De Grundig S 2400 heeft niet de bereiken: 400-500 kHz (Scheepvrt.st.) en 10-100 kHz (Teleg.st. voor o.a.

duikboten). Kan een evt. te bouwen c.q. aan te schaffen converter een oplossing geven? Is er iets op dit gebied in de handel? Zou u kunnen adviseren tot wie ik me kan wenden?

Hoe kom ik aan bouwgegevens? Misschien kan er in RAM eens een artikel komen, dat als uitgangspunt voor bouw kan dienen.

't Moeilijke is voor mij, hoe kom ik b.v. aan speelgegevens etc.

### Tenslotte vraag 3.

Voor mijn FT 227 R zou ik graag beschikken over een antenntuner. (Die kom je voor de 2 meter niet zo veel tegen heb ik de indruk.) Voor een bouwschemaatje zou ik zeer erkentelijk zijn.

Is het wellicht de moeite waard, daar ook een artikel aan te wijden?

*R.A.M.: Bedankt voor de complimenten. We weten dat heel wat gelicenseerde amateurs R.A.M. lezen, maar niet iedereen durft er voor uit te komen. . . Als antwoord op uw eerste vraag het volgende. U zou eens kunnen proberen de antenne-tuner AT 230 voor de Satellit 2400 te schakelen. In principe moet dat een aanzienlijke verbetering geven door een betere aanpassing van de antenne op de ontvanger. De Preselector SX1-D die wij testten in nr. 29 zorgt er echter voor, dat de spiegelfrequentie onderdrukking van de 2400 een stuk beter wordt en kan ook versterking geven. Dat is door de zeer matige intermodulatie vastheid van de 2400 alleen maar zinvol bij kleinere antennes.*

*Vraag 2. Een converter is inderdaad een oplossing voor het ontvangen van die ban-*

*den. Een kant en klare LF converter wordt gemaakt door Palomar in de USA. We weten niet of die geïmporteerd worden, maar informeer eens bij Schaart of Amcom.*

*Bij de keuze van zelfbouw ontwerpen gaan we af op het aantal verzoeken dat we binnenkrijgen. Tot nu toe is de belangstelling van zo'n ontwerp zeer gering, maar als dat verandert zullen we ongetwijfeld zo'n ontwerp publiceren.*

*Vraag 3. Een antenne tuner voor VHF wordt inderdaad zelden gebruikt. Meestal wordt gestreefd naar 50 ohm systeem impedantie en dat is op VHF makkelijker dan op HF. Maar hier heeft uw uw bouwschema.*

## T. Euskirchen uit België vraagt:

Ik heb een woning in Haasdonk gekocht. In het koopcontract staat dat geen antennes mogen worden geplaatst. Is dat wettelijk? Strookt dat met de rechten van de mens? Kan ik een toelating eisen?

*R.A.M.: We zijn niet zo goed op de hoogte van de wettelijke bepalingen in België. In Nederland was het tot voorkort zo, dat huurders en kopers van huizen met een dergelijke bepaling in het koopcontract inderdaad geen antenne mochten plaatsen. Inmiddels heeft de Consumentenbond een proces gewonnen (Hoge Raad) waardoor een antenne verbod geen wettelijke grond meer heeft. Omdat de Belgische wetten niet zoveel verschillen van de Nederlandse, lijkt ons dat een proces ook in België te winnen moet zijn. Dat wordt echter wel een langdurige en kostbare zaak. Wij raden u aan contact op te nemen met Radiohulp Tienen, p/a J. Mussels, Viaductstraat 66, Tienen, tel. 016/813548 of C. Chaltin, Raymackersvest 23, Tienen, tel. 016/814982.*





# FLIP knaapt het op!

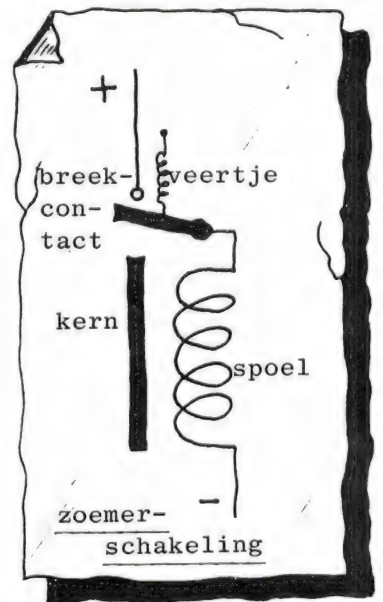
door Wim van Busse

## Een briljant knipperlicht

Ineens was hij er. Volkomen onhoorbaar was hij Flips zolderkamer-tje binnengekomen en grijnzend stond hij nu naar Flip te kijken die nietsvermoedend achter zijn werktafel iets moeilijks aan het solderen was. 'Hallo', zei de stille gast ten slotte, 'gaat het een beetje?' 'Verrek!' schrok Flip op. 'Japie! Hoe kom jij hier binnen?' Onwillekeurig liet hij zijn boutje zakken dat sissend met zijn pols in aanraking kwam, en gillend vloog hij overeind. 'Een verkenner glimlacht en fluit onder alle omstandigheden en hij is zuiver in gedachten, woord en daad', grinnikte Japie, nadat het gillen in zacht gevloek was overgegaan. Hij was een van Flips vele bekenden, een doorkneed padvinder die zijn sluip-, sjoer-, klim-, klauter-, knoop-, bivak- en onthechtingsporen al ruimschoots verdiend had. 'Japie Bladgroen, ik waarschuw je', tierde Flip, zijn gewonde pols teder beademend, 'je gaat te ver! Die sacrale verkennersregels en trouwens ook die insluippraktijken bewaar je maar voor je eigen club, ik ben techneut en geen padvinder. Maar goed, wat is de bedoeling van je geëerd bezoek? Moet ik hopman worden of zoiets?' 'Asjeblieft niet!' schrok Japie, 'nee, blijf jij maar bij je draadjes en metertjes, dat past meer bij jou. Ik heb een eervolle opdracht voor je, we hebben een knipperlicht nodig.'

'Knipperlicht? Waarvoor? En we, wie zijn dat?' 'We gaan binnenkort op kamp. Hopman Knoest en vaandrig Windveer hebben een juweel van een kampterrein ontdekt, vlak bij het Troebele Kroosmeer. Bij Achterde-einder, weet je wel.' Flip rilde. Dat achtergebleven gebied kende hij, hij was er eens hopeloos in de mist verdwaald. Hij huiverde. 'Meesterlijk gebiedje, niet!' riep Japie enthousiast, 'geen mens komt daar.' 'Ja, en wie er wel komt komt niet meer weg', knikte Flip, die zich in gedachten weer in dat sompige gebied verloren zag rondkleffen. 'Haha, zoiets ja', grinnikte Japie, 'nou goed, nou kwam hopman Knoest op het lumineuze idee een knipperlicht op het kampterrein neer te zetten. Als bakken. Als we dan van een nachtelijke sluiptocht of avondzeiltocht terugkomen verdwalen we niet zo heel erg hopeloos, weet je niet.' 'Mooie verkenners zijn jullie!' snooft Flip. 'Hebben jullie niet eens kompassen?' 'Tuurlijk wel, maar niet iedereen gaat daar even kundig mee om, hé. Nee, een knipperlicht leek ons beter. We leven ten slotte in de eeuw van de techniek.' Dat sprak Flip aan. 'Knipperlicht', peinsde hij onmiddellijk, 'tja, waarom niet de clignoteurs van een auto aangezet, jullie gaan er toch met auto's heen? Of wordt het een sportieve wandeling?' 'Nee, tot aan de grens van dat oergebied gaan we met auto's. Het laatste stuk lopen we.' 'Waden we', verbeterde Flip, 'geen

clignoteurs dus. Nou makker, dat gaat de troep een hoop geld kosten. Neem maar een flink pak batterijen mee. Zo'n knipperlicht vréét stroom natuurlijk.' 'Bestaan er dan geen zuinige lampen?' 'Nee, tuurlijk niet. Licht kost energie, voor niks gaan de zon op. Maar wacht eens even, daar zeg je me wat!' Flips gelaat verhelderde. 'Een TL-buis is inderdaad heel wat zuiniger dan een gloeilamp. We kunnen dus in die richting gaan denken.' 'Ik dank je feestelijk!' riep Japie, 'ik zie me al zo'n pijp sjuouwen!' 'Klein pijpje, dat is het', zei Flip onverstaanbaar, 'we nemen een klein TL-buisje, zo'n 25 watt ding van zo'n 50 cm lengte.' 'En die sluit je gewoon op een batterij aan?' Japie keek ongelovig. 'Gaat dat zo gemakkelijk?' 'Aansluiten kan altijd', grinnikte Flip, 'of het werkt is vers twee na-





tuurlijk. Japie, laat me denken. Ik voel dat ik op het spoor van iets groots ga komen, op iets dat nog niet eerder is uitgedacht.' Peinzend keek hij naar buiten. 'Knipperlicht', hoorde Japie die zich tevreden op een stapel RAM's liet neerzakken, hem mompelen, 'TL-buis, hoge ontsteekspanning. . .'. Daarna werd het een tijdlang stil.

'Weet je', zei Flip na een tijdje, 'je moest zo'n TL-buis aan de ontsteking van een auto kunnen hangen, dan was je klaar. Alhoewel, dan moest je de motor constant laten draaien, natuurlijk. En trouwens, jullie hebben niet eens een auto in dat verloren land.' Hoofdschuddend keek hij met nietsziende ogen voor zich uit. 'Waar was ik? O ja, ontsteekspanning, bobine. Ah, bobine. Ach natuurlijk, wat de auto kan kan ik zonder auto ook. Ik moet gewoon zelf een puls opwekken, een krachtige, repeterende puls.'

'Hoe?' vroeg Japie gespannen. De meester was op het spoor, dat was duidelijk.

Flip begon met zijn hoofd te knikken. 'Kijk', zei hij langzaam, 'wanneer ik een spoel neem waar ik een stroom doorheen stuur, dan zal er een spanningspiek over die spoel worden opgewekt op het moment dat ik de stroom onderbreek.'

'Weet ik', zei Japie blij, 'hadden we het laatst op school over. Magnetische krachten en zo. Ik wist niet dat je aan die lessen ook in de praktijk wat had.'

'Zo zie je maar weer', zei Flip va-

derlijk, 'kom tot Flip en de theorie gaat leven. Wat hebben we dus nodig? Nou?' Japie keek hem niet begripend stom aan. 'Nou, een spoel natuurlijk!' riep Flip ongeduldig. 'Let op, vriend, we gaan eeuwenoude theorieën in gedurfde praktische daden omzetten. We nemen een spoel plus onderbreker. Wat is dat, dacht je?' Japie had geen idee.

'Je valt me tegen, Japie, dat is een relais. We nemen een relais met breekcontact en zetten dat contact in serie met de spoel. Hup, spanning erop en wat gebeurt er?'

Japie keek ernstig. Maar zie, daar kwam ineens het licht. 'De kern van het relais wordt magnetisch!' riep hij, 'en daardoor wordt het contact aangetrokken. Maar, hé ho, dat is leuk, daardoor wordt de stroomkring onderbroken, waardoor het contact weer terugveert. Maar daardoor wordt de stroomkring weer gesloten. Het contact gaat dus trillen. Verrek, dan heb je een zoemer, of een elektrische bel.' 'Precies', zei Flip goedkeurend, 'de uitvinder schuilt in ons allen. Kwestie van nadenken.'

'En verder?' wilde Japie weten. Voorlopig zag hij nog niet veel verband tussen die zoemer en de oplichtende TL-buis.

'En verder?' echode Flip. 'Nou, gewoon. We hebben nu dus een steeds weer optredende spanningspiek. Als ik een condensator van voldoende capaciteit over de relaisspoel hang kan ik het tempo nauwkeurig instellen. Nee, dat is niet zo moeilijk. Ik moet nu alleen nog iets bedenken om die pulsen naar de TL-buis te krijgen. Ah, ik

weet het al. Ik neem gewoon een trafo'tje. Als ik dat ding in serie met het relais schakel, krijg ik aan de secundaire spanningspieken die ik zó op de TL-buis kan aansluiten. Japie, opzij, we gaan aan het werk! In het grote magazijn liggen ongetwijfeld genoeg spullen.'

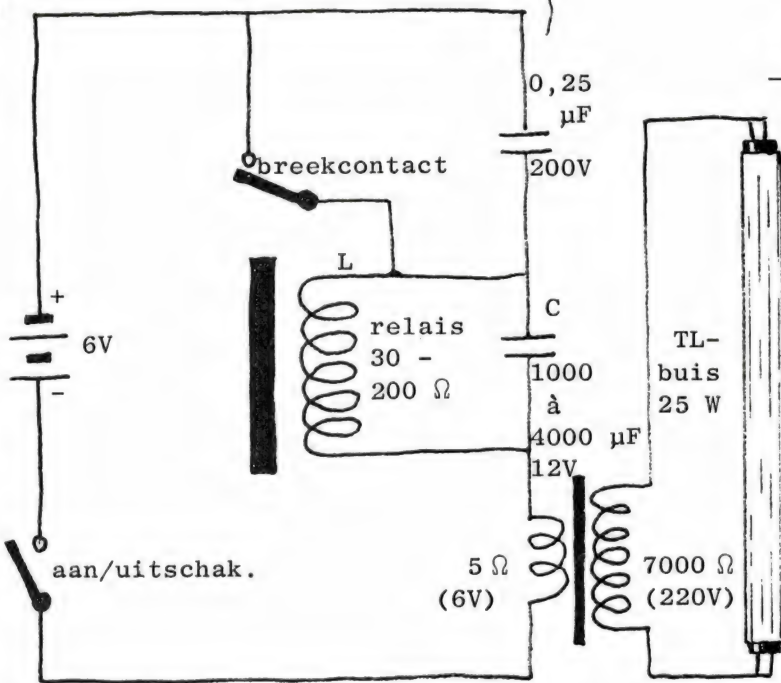
Het grote magazijn werd onder de werktafel vandaan gesleept. Het was de nimmer falende enorme rommelkist, de junkbox waarop nooit en te nimmer een vergeefs beroep werd gedaan.

Zware geluiden klonken uit de diepe kist omhoog, er werd aan draden en kabels gesjord, een oude luidspreker smakte met een klap over de rand en ja, daar kwamen de onderdelen die de TL-buis tot knipperend leven moesten wekken. 'Hier heb ik een simpel relais', deelde Flip mee, 'een goedkoop ding van 100 ohm. Lijkt me een uitstekende waarde. Bij een hogere ohmse weerstand krijgen we geen stroom genoeg. En hier heb ik een lekker zware elco van 1000 uF, laten we daar maar eens mee beginnen. En hier nog een kleinere condensator voor over het breekcontact. Spaart het contact en dwingt de energiepuls naar de trafo te gaan. Als die vonk over die contactpunten heenspringt bereiken we





## De Complete Schakeling



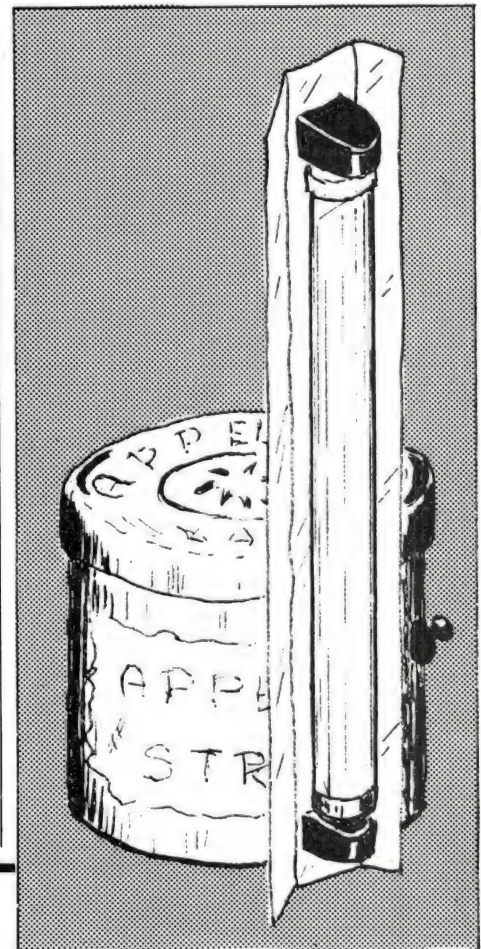
- grote C: grote lichtintervallen
- kleine C: kleine lichtintervallen
- grote L: lange lichtpulsen
- kleine L: korte lichtpulsen
- te snelle werking: batterij snel uitgeput
- te langzame werking: inbranden van contactpunten
- gemidd. levensduur batt.: 100 u.

nóg niks, nietwaar.' Met ontzag keek Japie naar Flip op. 'Gos, ik wou dat ze op school zó lesgeven!' zuchtte hij, 'weet je dat ik gewoon begrijp wat je vertelt?' 'Tuurlijk', vond Flip, 'anders kan ik net zo goed mijn mond houden. Nou, let op, hier heb ik een leuk trafo'tje, zo'n ouderwets luidsprekertrafo'tje van 5 op 7000 ohm. Ik kan ook een voedingstrafo'tje nemen, zo een van 220 volt op 6 volt. Maakt allemaal niks uit. Als ik dat ding met de laagspannings- of laagohmige wikkeling in de relaischakeling opneem, krijg ik op de andere wikkeling een fikse, omhooggetransformeerde spanningspiek, dat kan niet anders. Nou, laten we maar eens zien of het een beetje wil werken.'

De onderdelen werden met zorg aan elkaar gesoldeerd, er werd een klein TL-buisje, dat Flip uit een ongelukkig, zelfgemaakt houdertje in een van zijn vele bergkasten wrikte, op de schakeling aangesloten en vervolgens werd een 1½ volts batterij ermee verbonden. Er gebeurde niets, het relais trilde niet eens. 'Te weinig spanning', stelde Flip vakkundig vast, 'nog een batterij erbij.' Ook 3 volt was te weinig en pas bij 4,5 volt kwam er enig leven in het spul. En toen, o groots moment, bij 6 volt - 'tjak - tjak - tjak' zei het relais en in hetzelfde tempo flitste de TL-buis helder op. 'Klasse!' jubelde Japie uitgelaten, 'grote klasse! Flip, je bent een ge-

nie!' Flip weerlegde dit niet en schakelde een tweede condensator van 1000 uF over de eerste 1000 uF condensator. De intervallen tussen de lichtflitsen werden groter. Hij probeerde in zijn geestdrift zelfs een ander relais en ontdekte dat een lagere ohmse waarde tot gevolg had dat de lichtpulsen korter werden. Dat kon variëren van nog geen halve seconde tot bijna 2 seconden toe. Ook de veerspanning van het relais had invloed op het flitskarakter. 'Nou, je ziet het Japie, je kunt alle kanten op met deze, ik mag toch wel zeggen briljante schakeling', glunderde Flip, die diep in zijn hart apetrots was. 'Alleen zou ik je wel aanraden de flitssnelheid niet te groot te nemen, want dan is de batterij zó leeg.' Ja, dat begreep Japie. 'Maar wat nu?' vroeg hij timide, 'moet ik dat aaneengesoldeerde, ongeregelde zootje onderdelen zo maar los in het gras leggen...?' 'Ben je gek!' riep Flip, 'nee, daar creëren we een ludiek meubeltje omheen, laat dat maar aan Flip over! Kijk, ik zal je een plots ingevallen parelend idee schetsen.' IJverig begon hij op een stuk papier te krabbelen. 'Voilà', sprak hij, de schets voor Japie's neus houdend, 'Tip van Flip! Kan het simpeler? We solderen een omgebogen strook blik, de reflector, simpelweg tegen een oude bewaarbus met deksel. In die bus brengen we de schakeling onder en opzij van de bus maken we de aan/uitschakelaar. In de een-

voud schuilt het geniale!' Nee, het kon waarachtig niet eenvoudiger. En het systeem bleek naderhand in de praktijk zo goed te werken, dat het niet alleen op het kamp, maar ook daarna voor allerlei andere doeleinden werd toegepast. Noodlamp, signaallamp, reclame-licht - het was werkelijk een lamp uit duizenden. Nee, Flip was zo dom nog niet...!





# RTTY en videogroep vraagt rapporten

De RTTY en video groep Midden-Brabant is een groep mensen, die zich enthousiast bezighouden met de overdracht van telex. We publiceerden daar al eerder iets over. Niet algemeen bekend is, dat deze groep ook telex-bulletins uitzendt, vol met info. De uitzendingen vinden plaats in de Nederlandse taal, elke woensdagavond om 20.00 uur Nederlandse tijd op de frequenties circa 3,598 MHz (80 meter) en 144,800 MHz (2 meter). Uitzendingen worden met 170 Hz shift en een snelheid van 4.45 baud. Van 27 juni tot 1 augustus is het station overigens met vakantie, na 1 augustus

worden de uitzending hervat, maar dan om 19.30 uur Nederlandse tijd. De reden dat wij dit schrijven is dat de RTTY groep dringend verlegen zit om Monitor stations in Nederland-België en Duitsland. De bedoeling is, dat de Monitor stations aan de groep doorgeven hoe de ontvangst bij hen ter plaatse is en/of men de inhoud van de uitzendingen op prijs stelt. Binnengekomen rapporten worden beloond met een fraaie QSL kaart; en wanneer men vijf rapporten heeft ingezonden stelt de groep een certificaat ter beschikking. Telex luisteraars, doe eens wat moeite! U kunt

uw rapporten sturen aan: RTTY en video groep Midden-Brabant, Postbus 9263, 4801 LG Breda. Voor meer informatie: tel. 076-132935 (Piet, PE1 JLQ) of tel. 076-876597 (Henk, PE, 1FKK). Wilt u overigens meer weten over RTTY of wilt u eens zien wat de groep allemaal doet, dan is het zinvol de mobiele RTTY dagen te bezoeken. Die dagen zijn op 1 en 2 september op het terrein van de VRZA in Den Helder. Op alle wegen staan richtingsborden en er is ook een inpraatkanaal op 145.250 MHz. Voor meer info kunt u ook bellen: 02230-37682.

# gebruik NICAD accu's in ICOM 02E



Er zijn helaas nog steeds veel mensen, die nikkel-cadmium accu's niet goed behandelen. Wanneer u de portofoon geleverd krijgt, zijn de accu's leeg. U moet dan eerst circa 15 uur laden. Daarna zet u de portofoon aan, met het volume en squelch dicht. De accu wordt dan langzaam ontladen. Zodra de batterij indicator — het driehoekje op het display — aangaat, zet u de accu weer op de lader. Zo laadt en ontlad u de accu drie keer. Nikkel-cadmium accu's geven een vrij constante spanning af. Wanneer de accu's bijna uitgeput zijn, daalt de afgegeven spanning opeens vrij snel. De batterij indicator van de IC-02E gaat aan bij een spanning van 5,5 Volt. De accu's zijn dan op een 5% na leeg. Zodra de indicator aangaat, moet u de portofoon uitschakelen! Wanneer een aantal accu's (in het pack zitten er 7) in serie geschakeld zijn, mogen ze nooit volledig ontladen worden! Door de kleine onderlinge verschillen kan namelijk één cel bij volledige ontlading omkeren in polariteit. De kans bestaat dat hij daarna niet meer volledig kan worden opgeladen. Een andere eigenschap is dat nikkel-cadmium accu's een 'geheugen' hebben. In de praktijk gebruikt men

de portofoon even — en wanneer hij niet meer gebruikt wordt zet men hem vaak al onder lading. Dan is de accu tenminste altijd 'vol'. Dat nu is verkeerd!

Wanneer een NC accu steeds maar zo'n 30-60% ontladen wordt en daarna weer opgeladen, kan hij na enige tijd niet meer verder ontladen worden! De accu krijgt dan schijnbaar een veel kleinere capaciteit. De juiste manier is dus de portofoon niet tussentijds te laden, maar hem te gebruiken totdat de batterij indicator aangaat, en hem daarna weer volledig (15 uur!) te laden. Heeft u toch deze fout gemaakt, dan zijn soms de accu's nog te redden. U moet dan de cellen van de accu losmaken, en ze afzonderlijk met een weerstand van 100 Ohm volledig ontladen.

Daarna laadt u de cellen zeker een uur of 20 op met de voorgeschreven stroom (45 mA). Daarna weer ontladen enz., wel een keer of 5 tot 10 achter elkaar. Er is een behoorlijke kans, dat de accu's dan hun oorspronkelijke capaciteit weer terug krijgen. Behandelt u de accu's goed, dan gaan ze zeker een jaar of 5 mee.



# ZEND-ONTVANGER

## voor de 70cm amateurband

door PAO TLX, Pim Niericker

Een zend-ontvanger voor de 70 cm amateurband kost al heel snel een bedrag dat f 1.000,- teboven gaat. Radio Amateur Magazine brengt hierbij een door UHF-specialisten ontwikkelde schakeling die het mogelijk maakt om voor ca. f 300,- actief op 70 te worden.

De hier beschreven transverter maakt gebruik van een 27 MHz MARC transceiver die bij velen ongebruikt op de plank zal liggen en op deze manier voor menig zendamateur nog een leuke eindbestemming kan krijgen. Hoewel met de leverancier van de bouwsets de afspraak werd gemaakt dat „gestrande” nabouwers geholpen worden, moeten we er voor waarschuwen dat dit bouwproject niet geschikt is als eerste soldeerobject, maar bedoeld is voor de zendamateur die al wat zelfbouwwerfing heeft, over wat gereedschap beschikt en de moed niet opgeeft als het even tegen zit. Speciale meetapparatuur is niet benodigd om dit bouwproject tot een goed einde te brengen. Een counter en een RF meetkopje op een unimeter volstaan. De schakeling werd ruim tien-voudig beproefd op goede werking.

### 70 cm transceiver met 27 MHz bak

Er is bijna geen zendamateur-shack te vinden of er ligt wel ergens op een plank een verouderde MARC zend-ontvanger, al dan niet voorzien van PTT goedkeuringssticker. Wie niet zo gelukkig is kan eens bij de elektronikawinkels gaan rondkijken naar een voordelige aanbieding; er zijn zaken die ze voor minder dan f 100,- verkopen!

Twee jaar geleden vatten enkele prominente zendamateurs het plan op om uitgaande van zo'n voordelige MARC-doos een 70 cm zend-ontvanger te construeren en daarbij stelden ze verschillende eisen t.w.

- de schakeling zou moeten passen in het bestaande kastje
- er moest minimaal 3 watt

op 70 cm beschikbaar komen

- de gevoeligheid zou beter dan 0,2 uV moeten zijn
- de schakeling zou eenvoudig reproduceerbaar moeten zijn
- het raster zou zodanig moeten zijn dat gebruik kan worden gemaakt van 70 cm relaisstations
- de wijzigingen in de MARC zend-ontvanger zouden minimaal moeten zijn.

Dit zijn al met al behoorlijk zware eisen en daarom duurde het twee jaar voor het ontwikkelingswerk tot het verleden behoorde en een pakkend ontwerp aan de zendamateur-lezers van RAM gepresenteerd kon worden. Begonnen werd met te onderzoeken of alle MARC zend-ontvangers van hetzelfde elektronische principe uit-

gaan. Daarbij werd de ontdekking gedaan dat de overgrote meerderheid van de ontwerpen alle afkomstig blijken te zijn uit één en dezelfde fabriek, namelijk Cybernet. Slechts heel kleine onderlinge afwijkingen (die veelal betrekking hebben op een luxe uitbreiding) kwamen voor wat betreft de printschakeling aan het licht. Uiteraard weken alle frontplaatjes en behuizingen onderling sterk af maar dat wordt verklaard uit het feit dat iedere fabrikant het apparaat een 'eigen' gezicht wilde geven.

Dus werd besloten van deze MARC-print uit te gaan en deze is gemakkelijk herkenbaar aan het typenummer PTBM 117 AOX. Niet bruikbaar zijn de MARC zend-ontvangers van de fabrikanten Philips, Midland en diverse Duitse fabrieken als Sommerkamp, Minix, Grundig, Stabo e.d. Controleer alvorens aan dit project te beginnen of de print het hiervoor genoemde typenummer draagt; in verreweg de meeste gevallen zal dit zo zijn!

De laatstgenoemde eis in het lijstje betreft de wijzigingen in de MARC-doos. Hoewel het in theorie mogelijk is de hierna te beschrijven transverter te verbinden met een geheel ongewijzigde 27 MHz zend-ontvanger blijkt dit in de praktijk niet te voldoen. Indien de buurjongen van een paar straten verderop op 27 MHz zendt, dan straalt dit onherroepelijk door en wat we dan aanzien voor een 70 cm amateurstation blijkt een 27 MHz signaal te zijn! Besloten werd om de MARC zend-ontvanger allereerst geschikt te maken voor een ander frequentiegebied en gekozen werd voor 29 MHz als laagste frequentie.

Deze frequentie valt binnen de 10 meter amateurband. Die band is enerzijds matig dicht bezet door zendamateurs, anderzijds blijken de

MARC-gebruikers de herhaalde oproepen om de zendamateur frequenties te ontzien redelijk goed op te volgen, waardoor geen doorstraling valt te verwachten.

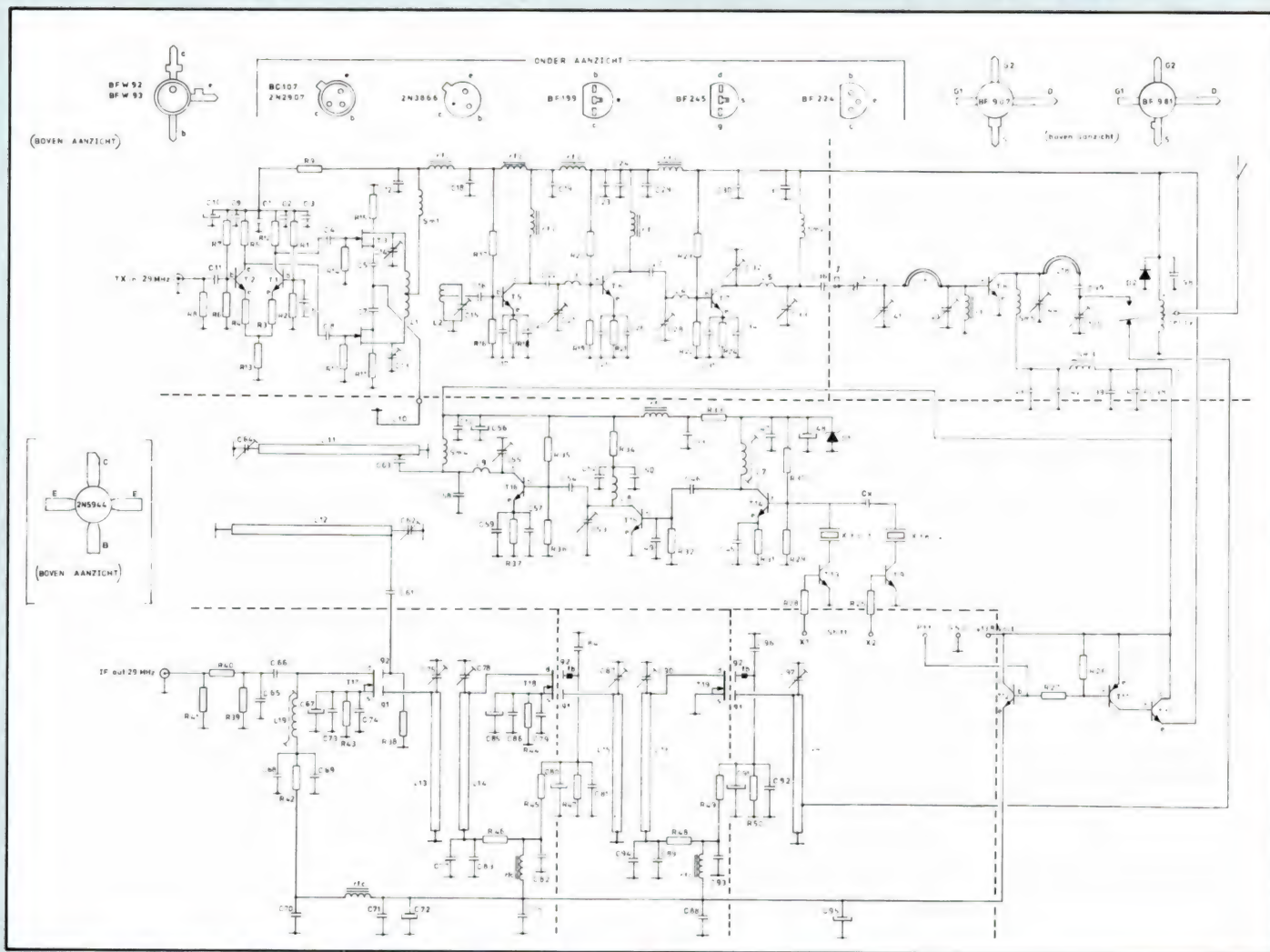
Bij een z.g. basisstation is het niet zo'n zware opgave om de schakeling in de beschikbare ruimte onder te brengen maar omdat de overgrote meerderheid van de in omloop zijnde MARC-dozen z.g. mobielbakken zijn, moest er danig geëxperimenteerd worden om de print in de beschikbare ruimte te passen. De luidspreker wordt daarbij opgeofferd en via een plug extern uitgevoerd.

De uiteindelijke schakeling voldoet aan alle genoemde eisen en voorziet in de mogelijkheid van zowel up als down shift van 1,6 MHz voor de repeaters. Bij andere kristalkeuze is een shift van 7,6 MHz mogelijk. Met uitzondering van de eindtrap is het zendergedeelte lineair, zodat na een kleine modificatie de transverter ook voor SSB en AM geschikt is te maken (b.v. in combinatie met een amateur HF-transceiver of een in ons land verboden 27 MHz multi-mode zend-ontvanger). Over de andere genoemde eisen kunnen we kort zijn. Door de keuze van geavanceerde techniek op de vitale plaatsen werd hieraan voldaan en om de reproduceerbaarheid te verzekeren werd in overleg met een hierin gespecialiseerde onderneming een onderdelenset samengesteld die een doelmatige nabouw mogelijk maakt.

### Uitvoering

De schakeling van de transverter is uitgevoerd op één enkele printplaat. Door de grote dichtheid van componenten moest dubbelzijdige printplaat gebruikt worden met bliken afscherm-stroken om „koude” aardvlakken te verzekeren. Bovendien zijn alle kritische punten rijkelijk





ontkoppeld d.m.v. keramische condensatoren en/of tantaal elco's. Deze maatregelen dragen bij tot een goede stabiliteit, zodat geen ongewenste

oscillaties ontstaan. De omschakeling van de voedingsspanning voor zenden en ontvangen alsmede de

Bij een groot aantal zendamateurs is het niet onopgemerkt gebleven dat Radio Amateur Magazine zo langzamerhand een tijdschrift is geworden dat door de aard van zijn artikelen uitstekend aansluit op hun hobby. Het is daarom niet zo verbazingwekkend dat wij gaan proberen het blad juist voor die groep nog interessanter te maken.

In samenwerking met Willem Bos, hoofdredacteur van RAM, gaan wij compleet uitgewerkte schakelingen voor de zendamateur brengen. Niet zomaar een schema en een krabbeltje maar compleet met bouwpakket en volledige begeleiding als het eens een keer niet wil lukken om een schakeling werkend te krijgen. RAM gaat daarmee een unieke service bieden aan haar lezers: wie er niet uit komt wordt (tegen kostprijs) geholpen!

Na bijna 15 jaar ervaring opgedaan binnen de redactie van CQ-PA (het weekblad van de VRZA - Vereniging van Radio Zendamateurs) is het voor mij een geheel nieuwe ervaring om mee te werken aan een tijdschrift als dit. Amateurbladen maken veelal de fout om hun artikelen af te stemmen op de professionals onder hun leden, terwijl juist de meerderheid van die leden geen professional is en het zendamateurisme bedrijft uit hobby overwegingen. In RAM gaan we dus geen hoogdravende technische verhandelingen houden maar uitsluitend op de zendamateurpraktijk afgestemde informatie opnemen, op het niveau van de zendamateur (met de nadruk op de suffix amateur). Dat ik me bij het overbrengen van die praktische informatie gesteund weet door enkele technische hooggeschoolde technici spreekt vanzelf! Technisch aangelegde zendamateurs die een idee van een schakeling hebben worden uitgenodigd dit via de redactie van RAM kenbaar te maken; een goed idee of schakeling wordt niet alleen gehonoreerd maar kan nader technisch door ons worden uitgewerkt en geschikt voor publicatie worden gemaakt. Wie durft er de spits af te bijten?

PAoTLX, Pim Niericker

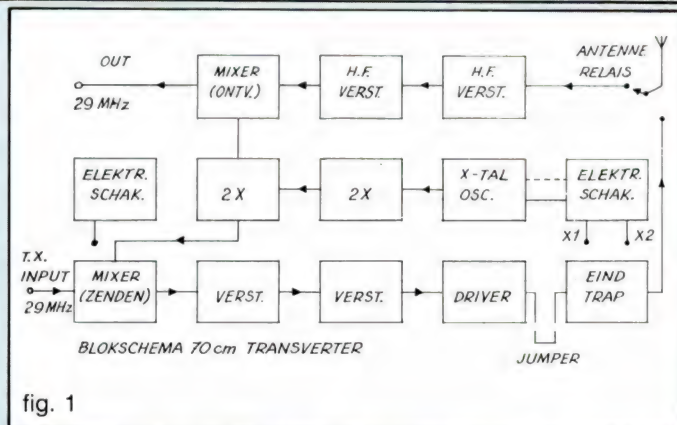


fig. 1

kristal keuze geschiedt elektronisch. Voor de antenne omschakeling wordt gebruik gemaakt van een relais. Drie dunne coaxkabeltjes en een paar draadjes zorgen voor de verbinding met de „achterzet" MARC-print. Na ombouw en inbouw van de transverter ziet de MARC transceiver er nog hetzelfde uit, is de bediening gelijk, doch functioneert op 70 cm!

### Beschrijving van het schema

In figuur 1 wordt het blokschema van de 70 cm transverter gegeven, het totale

principeschema is getekend in figuur 2.

### Ontvangst-converter

Via het antennerelais komt in de ontvangststand het antennesignaal binnen op L17. De top van L17 is gekoppeld met gate 1 van T19 (BF907). Het versterkte signaal wordt via het bandfilter L16 en L15 toegevoerd aan de tweede h.f. versterker T18, hierin nog verder versterkt en daarna via het bandfilter L14 en L13 aan de eerste gate van de mixer T17 aangeboden. Op gate 2 van T17 wordt het oscillator-signaal vanuit L12 welke in-



ductief gekoppeld is met L11 van de X-tal vermenigvuldiger geïnjecteerd. In het draincircuit van T17 bevindt zich een afgestemde breedbandkring bestaande uit L19 met C65 en C66 welke is afgestemd op 29 MHz. De doorgangsversterking van de converter is dusdanig groot dat om oversturing van de achterzet te voorkomen, en om een goede aanpassing te verzekeren het uitgangssignaal via een pi-verzwakkend netwerk naar de ontvanger wordt gevoerd.

**Oscillator en elektro schakelaar**

De toegepaste X-tal oscillator is van het type TPTG waarbij de afgestemde basiskring wordt gevormd door het kristal, dat gekozen wordt door het via R25 of R28 in verzadiging sturen van resp. T9 of T13. De afgestemde kring in de collector van T14 wordt gevormd door L7 en C46 en C49 welke zo gekozen zijn dat ze een capacatieve spanningsdeler vormen voor de basis aanpassing van T15, de eerste verdubbelaar. Het collector circuit is d.m.v. L8 en C53 afstembaar op de tweede harmonische. Via C54 gaat het signaal naar T16, een in klasse B ingestelde verdubbelaar. In het collectorcircuit van T16 doorloopt het signaal, dat rijk is aan harmonischen, eerst een low-pass filter bestaande uit L9 en trimmer C55 en C58. Voor C58 werd een styroflex condensator gekozen omdat die de spectrale reinheid van de oscillator vermenigvuldiger schakeling gunstig beïnvloedde. Omdat via het genoemde low-pass filter ook de collector gelijkstroom vloeit is de uitgang via C63 gekoppeld met de afgestemde kring L11 en C64. Via de link-koppeling L10 wordt een gedeelte van het signaal afgenomen t.b.v. de zendermixer. De kristal-oscillator-vermenigvuldiger is continu op de voedingsspanning aangesloten omdat dit gedeelte zowel bij zenden als ontvangen dient te werken. De X-tal oscillator zelf werkt op een iets lagere voedings-

spanning, die verkregen wordt d.m.v. zener diode D1 in combinatie met R33 en C47 + 48; dit om frequentievariaties door veranderende voedingsspanning b.v. bij mobiel gebruik te voorkomen. Op hetzelfde gedeelte van de print bevindt zich ook het z.g. elektronisch relais, dat zorgt voor de omschakeling van de spanning op het zend- of ontvangstgedeelte op commando van de P.T.T.-schakelaar op de microfoon. De werking van deze schakeling is als volgt: In de stand ontvangst is het ptt-contact hoog, daarmee ook de basis van T12 hoog en de collectoremitter overgang in geleiding. Gelijktijdig is de p.n.p. transistor T11 gesperd via R27, daardoor kan er geen basisstroom lopen naar T10. Bij het indrukken van het ptt-contact maakt deze contact tegen massa waardoor de basis van T12 ook aan massa komt te liggen en T12 daardoor spert. Gelijktijdig komt nu T11 in geleiding en levert basisstroom aan T10 zodat deze ook in geleiding komt. De schakeltransistoren zijn ruim bemeten zodat ze zonder koelplaat de benodigde stroom kunnen leveren.

**Zendmixer en eindtrap**

De toegepaste mixer is een balancerende fet mixer (T3, T4). Via twee condensatoren C5 en C7 komt het resp. 404 of 405,6 MHz local osc.-signaal vanuit L10 in fase op de sources binnen. Het 29 MHz stuursignaal moet in tegenfase op de resp. gates aangeboden worden. De fasedraaier bestaat in dit geval uit een differentiaalversterker gevormd door T1 en T2 welke zorgen voor een goede 180° faseverschuiving over een groot frequentiegebied. Door de trimmers C13 en C14 en de balansspoel L1 in het draincircuit ontstaat bij juiste afregeling een zeer grote onderdrukking van het L.O. signaal. Via L2 afgestemd op de som van beide frequenties d.m.v. C15 bereikt het signaal via C16 de eerste lineaire versterker T5. D.m.v. impedantie aanpassingsnetwerken bereikt het na nogmaals versterkt te zijn de basis van de driver-transistor T7. In het collectorcircuit van T7 is een afstembaar pi-filter opgenomen dat enerzijds zorgt voor een goede aanpassing en anderzijds harmonischen onderdrukt. Op

de uitgang van dit pi-filter draagt het vermogen inmiddels 250 à 300 mWatt! Tenslotte komt het signaal uit de driver via de aanpassingscomponenten C39, 40, 41 en L6 op de basis van de in klasse C ingestelde eindtransistor.

Aan het uitgangfilter van de driver bevindt zich een onderbroken printbaan, op dit punt kan men de gehele afregeling van de zendermixer controleren. Als op dit punt alles goed is dient de printbaan d.m.v. een even breed stripje latoenkoper of afgeknipte aansluitstrip van eindtransistor doorverbonden te worden. Daarmee komt de verbinding met de eindtransistor tot stand. In het collectorcircuit van de eindtransistor bevindt zich wederom een pi-filter bestaande uit de stripline spoel L18 en de trimmers C44 en C100, bovendien in serie nog een chipcondensator van 1nF (C99) die zorgt voor de blokkering van de collectorgeleijkspanning. Het knooppunt van C99 en C100 is in de stand zenden via het antenne-relais met de antenneplug verbonden. Over de spoel van het antennerelais vinden we D2 en C98 welke de functie vervullen om de bij in en uitschakelen optredende tegen e.m.k. van de relaisspoel te „blussen”.

**Opmerking:**  
Met uitzondering van de eindtrap zijn alle versterkertrappen na de mixer klasse A lineair ingesteld, dit maakt het mogelijk door een kleine wijziging deze schakeling ook voor SSB of ATV (amateur televisie) te gebruiken. Voorzieningen voor het met rustroostromen instellen van de eindtransistor zijn niet op de print voorzien doch ruimte om zulks aan te brengen is wel beschikbaar. In een later te schrijven artikel vindt u een beschrijving van een mogelijke uitvoering van deze wijziging.

**OMBOUW MARC-SET**

Wie in het bezit is van een A-licentie kan zich beperken tot de onderstaand gegeven ombouw naar 29 MHz. De ervaring is dat het bereik op die frequentie wat groter is dan op 27 MHz door het ontbreken van de bekende hoge storingsdrempel. Veel meer resultaat dan zo'n kilometer of 25 hoeft men niet te ver-

wachten. De UHF-amateur zal, na de ombouw naar 70 cm, afhankelijk van zijn antenne-situatie, afstanden van 75 km en méér kunnen overbruggen. Het ter beschikking staande zendvermogen is zodanig, dat slechts bij de super DX-er de behoefte aan meer vermogen zal ontstaan. Zonder al te diep op de bestaande opzet van de MARC-transceiver in te gaan zal het duidelijk zijn dat de bestaande kristaloscillator gewijzigd zal moeten worden door het plaatsen van een ander kristal. Bij het tiental gewijzigde profexemplaren werd het bestaande kristal van 10,24 MHz vervangen door een exemplaar van 11,270 MHz, hetgeen dan de in tabel I gegeven frequenties in de 70 cm band oplevert. In totaal kan met deze opzet dus op 44 kanalen transceive gewerkt worden. Op de kanalen welke bestemd zijn voor relaisstations (RU1 tm. 9), dient gewerkt te worden met ingeschakelde shift, zodat b.v. in het geval van RU1 de zender werkt op 434,625 MHz en de ontvanger werkt op 433,025 MHz. Effectief hebben we dus 5 relais-frequenties en 34 frequenties voor zelfstandige verbindingen (simplex verkeer). Wie al enigermate thuis is op 70 cm zal het opvallen dat

Tabel I

kanaal op 29 MHz	hoog	laag
1 (29.025)	434.625	433.025
2 (29.035)	434.635	433.035
3 (29.045)	434.645	433.045
4 (29.065)	434.665	433.065
5 (29.075)	434.675	433.075
6 (29.085)	434.685	433.085
7 (29.095)	434.695	433.095
8 (29.115)	434.715	433.115
9 (29.125)	434.725	433.125
10 (29.135)	434.735	433.135
11 (29.145)	434.745	433.145
12 (29.165)	434.765	433.165
13 (29.175)	434.775	433.175
14 (29.185)	434.785	433.185
15 (29.195)	434.795	433.195
16 (29.215)	434.815	433.215
17 (29.225)	434.825	433.225
18 (29.235)	434.835	433.235
19 (29.245)	434.845	433.245
20 (29.265)	434.865	433.265
21 (29.275)	434.875	433.275
22 (29.285)	434.885	433.285



### BEREKENING KRISTALFREQUENTIES VOOR OMBOUW NAAR 28 MHz of 29 MHz

Ga uit van de gewenste laagste freq. op kanaal 1. Verminder deze waarde met de laagste kan.freq. in originele staat (26.965 MHz) deel de uitkomst door twee en tel daarbij 10.240 MHz op.

$$10.240 + \frac{29.025 - 26.965}{2} = 11.270 \text{ MHz. (voor oneven repeater kanalen)} \\ \text{RU 1, 3, 5, 7, enz.}$$

De eerste MF wordt dan  $11.270 + 0.455 = 11.725 \text{ MHz}$ .

Willen we op kanaal 1, RUO ontvangen dan dient een ander mengkristal gekozen te worden. Kanaal 1 krijgt dan in de omgebouwde toestand de frequentie 29.000 MHz. Berekend met bovenstaande formule krijgen we:

$$10.24 + \frac{29.000 - 26.965}{2} = 11.2575 \text{ MHz. (voor even repeater kanalen)} \\ \text{RU 0, 2, 4, 6, enz.}$$

De eerste MF wordt bij een mengkristal van 11.2575 MHz:  
 $11.2575 + 0.455 = 11.7125 \text{ MHz}$

De eerste MF is breed genoeg om in beide gevallen goed te werken, wanneer het ker-MF filter (10,7 MHz) verwijderd is. Dezelfde rekenmethode kan worden aangewend indien totaal andere gedeelten van de 70 cm band gewenst worden, b.v. het gebied 433,400 tot 433,660 MHz waarbinnen zich de simplexkanalen SU16 tm. SU23 bevinden.

Om deze reden maakt het bewuste kwartskristal of kristallen geen deel uit van deze onderdelenset. Wel kunnen deze bij de leverancier van de bouwset besteld worden. De kristalspecificaties luiden: parallelresonantie 20 pF

met deze opzet slechts de *oneven* relaisfrequenties bestreken worden. Willen we eveneens de *even* relaisfrequenties, dus RU 0 tm. RU 10 bestrijken dan dienen we een tweede kristal naast dat van 11.270 MHz te plaatsen en wel van 11,2575 MHz en dit via een relais om te schakelen. Afhankelijk van de plaatselijke omzetersituatie kan

vanzelfsprekend voor één van beide gekozen worden. Kiezen we voor de omschakel mogelijkheid dan zijn alle 9 relaiskanalen beschikbaar alsmede 68 frequenties voor het maken van zelfstandige verbindingen. Een complete tabel hebben we i.v.m. de beknoptheid weggelaten, echter m.b.v. de hierna gegeven berekeningsmethode kan deze eenvoudig zelf worden samengesteld.

### Verwijderen niet benodigde onderdelen

Om de transverterprint in de 22 kanalen mobiele transceiver in te kunnen bouwen moet er de nodige ruimte gemaakt worden. Een aantal onderdelen verliezen bovendien hun functie en kunnen worden verwijderd. Hieronder volgt een opsomming van de aan te brengen veranderingen:

1. Maak de bandjes die de kabelboom welke schuin door het app. loopt los en leg alle bedrading zo kort mogelijk over de printplaat of langs de zijkanalen.
2. Bij inbouw van de transverter is er geen plaats meer voor de luidspreker, die wordt dus van het deksel afgenomen.
3. Om weer een luidspreker aan te kunnen sluiten gebruiken we in het vervolg de extra aansluiting voor

oortelefoon (mini jack-plug).

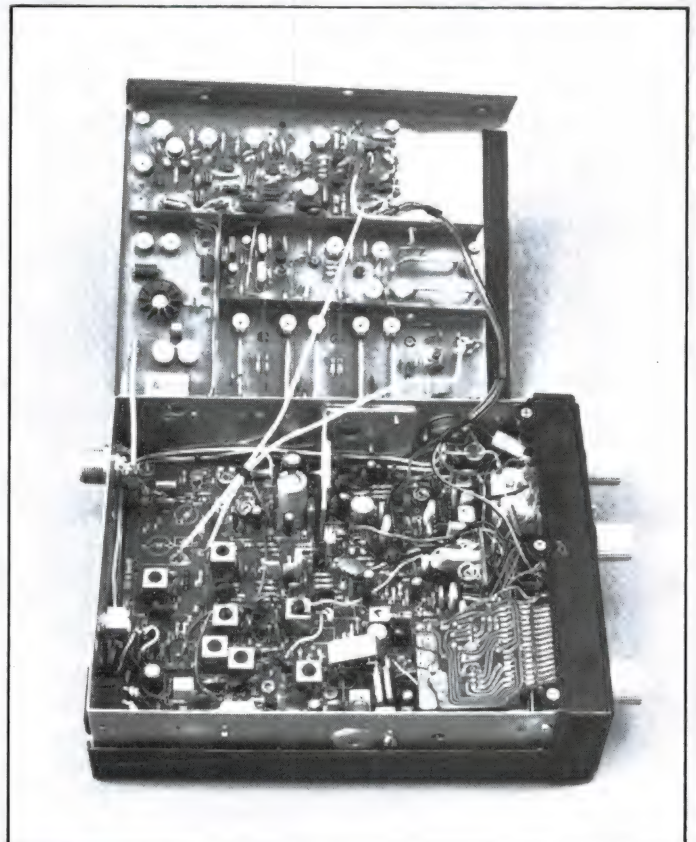
4. Deze plug moet verplaatst worden en daartoe vijlen we de aluminium klinknageltjes van het typenummerplaatje door, halen dit eraf en boren het gat dat zich het dichtst bij de platte spanningsplug bevindt op tot 7,5 mm.
5. Op deze nieuwe plaats (schuin onder de oude dus) monteren we het mini jack chassisdeel.
6. Verwijder nu ook het aardingsstripje dat boven de voedingsplug gemonteerd is en soldeer de betreffende C's op het aardvlak van de print vast.
7. Ook de koelplaat van het L.F. ic moet een wijziging ondergaan. Dit plaatje moet aan de bovenkant 12 mm lager gemaakt worden zodat de bovenkant gelijk loopt met het opgeschroefde isolatie- en aluminium plaatje. Dit kan het gemakkelijkst uitgevoerd worden door in gemonteerde toestand een potlood streepje te zetten, dan het koelplaatje demonteren en inkorten en het daarna weer te monteren. Het afknippen m.b.v. een blikchaar in gemonteerde toestand is geen succes gebleken!
8. Het bliken bakje van de eindtrap moet er ook uit en dit is een lastig werkje. Begin met alle bevestigingspunten vrij van soldeertin te maken m.b.v. een tinzuiger of z.g. slurpkous. Als dat gelukt is buig dan de omgebogen lipjes weer recht en haal het bliken bakje voorzichtig uit de printplaat.
9. Bij transvertergebruik vervallen de volgende onderdelen: L3, L4, L5, L6, L7 en L201, C121, C201, C47, C48, C49, C50, C51, C43, C44, C45, C46 en R21, R22. Soldeer ze uit!

Het bovenstaande zal niet op problemen stuiten omdat de print van onze MARC-set keurig netjes alle onderdelennummers vermeldt. Is dit werkje verricht dan bekijken we allereerst eens de transverterprint. Het zal opvallen dat deze NIET zondermeer past in de MARC-set omdat de kanalen-schakelaar in de weg zit (zie ook de foto).

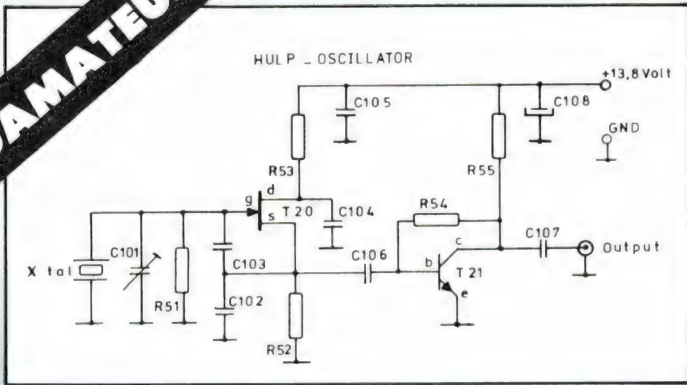
### Hulposcillator

In de rechter bovenhoek van de print is de voor de ombouw noodzakelijke hulposcillator aangebracht. Deze gaan we loszagen van de transverterprint om hem in de MARC-

relais kanaal	aanwezige relaisstation
RU 1	PI2HVH in Hoek van Holland
---	---
RU 3	PI2FLE en PI2GOE (Flevo + Goes gepland)
RU 5	PI2GDA Gouda
---	---
RU 7	PI2BRD in Breda
---	OPMERKING: In de omgeving van een relaisstation wordt het vanzelfsprekend niet op prijs gesteld indien het 10 kHz daarnaastliggende kanaal wordt benut! Houd daarmee ook tijdens het experimenteren rekening!







C101 = 2-22pf folie trimmer	R51 = 470 K ohm	X tal = 10,24 MHz
C102 = 47 pf keramisch	R52 = 390 ohm	het kristal is
C103 = 15 pf " "	R53 = 220 ohm	afkomstig van
C104 = 10 nf " "	R54 = 100 K ohm	de Marc set
C105 = 10 nf " "	R55 = 1 K ohm	
C106 = 22 pf " "		
C107 = 10 nf " "	T20 = BF245 FET	stuklijst hulp-oscillator
C108 = 10 uf tantaal	R21 = BC107	
elco 16 volt		

set onder te brengen. Daarna past de transverterprint! Ter verklaring van de hulp-oscillator, waarvan het schema getekend is in fig. 3, kan het volgende worden opgemerkt: omdat de bestaande oscillator in de MARC-transceiver wordt aangewend voor verschillende doeleinden, is ter verkrijging van de exacte fase vergelijkingsfrequentie (2½ of 5 kHz) een nieuwe oscillator noodzakelijk. Als kristal voor deze oscillator kan het oorspronkelijke kristal van 10,24 MHz, dat immers overbodig geworden is, gebruikt worden. Een simpele en vooral voordelige oplossing!

Het loszagen van de oscillatorprint gaat gemakkelijk met een figuurzaag (ijzerzaagje), waarna omwille van het nette eindresultaat de print wordt vlakgevijld. De transverterprint leggen we terzijde en we gaan ons bezighouden met de MARC-set en de hulposcillator.

1. Soldeer voorzichtig het 10,240 MHz kristal uit de MARC-set.
2. Maak de vrijgekomen gaatjes in de printplaat iets groter (het nieuwe kristal voor 11,270 of 11,2575 MHz heeft dikkere aansluitingen).
3. Schuif over de pootjes van het nieuwe kristal twee stukjes isolatiekous ter lengte van 3 mm.
4. Stop het nieuwe kristal in de print, de aansluitpootjes komen nu net 1 à 2 mm door de printplaat en soldeer het kristal snel vast.
5. Boor de gaatjes in het printplaatje van de hulp-oscillator. Het gat ongeveer in het midden van het aardvlak moet met 3 mm geboord worden, dit dient later ter bevestiging d.m.v. een M 3 boutje en afstandbusje. Overige

gaatjes boren met -0.8 mm behalve de gaatjes voor de groene folietrimmer welke met 1.2 mm geboord dienen te worden.

6. Voorzie het printplaatje van alle onderdelen en soldeer deze vast.
7. Soldeer een soepel rood draadje van ongeveer 6 cm lengte in het gaatje bij de 1 K ohm weerstand en het 10 nF C'tje, dit is de + aansluiting, en soldeer dit vast.
8. Steek een groen draadje van ongeveer 5 cm lengte in het gaatje bij de 1nF condensator, dit is de signaal uitgang, en soldeer het vast.
9. Soldeer een zwart draadje van ongeveer 10 cm lengte vast tegen het aardvlak van het printje in de buurt van het kristal en de 470 K ohm weerstand. Dit is de massa aansluiting.
10. Leg het gemonteerde printje nu terzijde.
11. De nu volgende handelingen zijn nodig om het hulposcillator-printje aan te kunnen sluiten.
12. Soldeer C 5 uit, deze bevindt zich op de grote print van de „MARC-bak” achter de kanalen schakelaar naast diode D 2.
13. Pak nu het hulposcillator-printje en monteer dit m.b.v. een 5 mm afstandbusje achter de kanalen schakelaar tegen de zijkant. In de meeste toestellen zit al een 3 mm gaatje schuin naast het tapgat voor de mobil-beugel-bout.
14. Als e.e.a. goed gemonteerd is zit het kristal juist boven het rechtopstaande I.C. De rode en groene aansluitdraadjes vlak achter de kanalen schakelaar.

15. Soldeer het groene draadje in één vlak van de gaatjes waarin C 5 zat, en wel dat gaatje dat het dichtst bij de kanalen schakelaar zit.
16. Soldeer het rode draadje in de print bij punt 37, dit bevindt zich net aan de andere kant rechts van D 2.
17. Soldeer het zwarte draadje aan het aardvlak van de grote print, b.v. aan de onderzijde bij de smoorspoel ELA-16. Kort indien nodig het zwarte draadje wat in.
18. De ombouw van het zendgedeelte is hiermede voltooid, alleen dienen nog wat aanvullende wijzigingen uitgevoerd te worden om de kringen van de verdubbeltrap en buffertrap op 29 MHz afstembaar te maken.
19. Soldeer het bandfiltertrafotje T 2 voorzichtig uit de print. Verwijder het afschermbusje en snij m.b.v. een Stanley-mes het draadje van de inwendige keramische buiscondensator aan één kant door of als u dit makkelijker vindt kunt u de C eenvoudig kapot knippen met een klein tangetje.
20. Nadat dit gebeurd is soldeert u T 2 weer in de print. Op de soldeerzijde van de printplaat brengt u nu een 68 pF condensator aan op de buitenste aansluitingen van deze trafo. De middelste aansluiting wordt niet gebruikt.
21. Herhaal de punten 19 en 20 met betrekking tot T 3.
22. Bij Trafo T4 is de capaciteit uitwendig aangebracht en dit vereenvoudigt de ombouw. Verwijder C 41 (82 pF.) en vang deze door 68 pF.
23. Hiermede zijn alle voorzieningen getroffen om de zender goed op 29 MHz te laten functioneren, wat nog rest is de

24. Om tot afregeling over te kunnen gaan moet eerst de ontvanger aangepakt worden. Gelukkig liggen de zaken hier wat eenvoudiger.
25. Doordat door de ombouw ook de eerste MF verschuift moet het keramische filtertje F 1 (10,7 MHz) vervangen worden door een keramische condensator van 1nF. (buitenste aansluitingen gebruiken).
26. Afgezien van de afregeling is hiermede de ombouw van het ontvangergedeelte voltooid. De ontvangerkringen zijn m.b.v. de kernen nog wel op 29 MHz af te stemmen. (Kernen uitdraaien en vastzetten met was of kaarsvet.)

**OPGELET: de hierboven genoemde extra componenten maken eveneens deel uit van de onderdelenset!**

### Afregeling zender op 10 meter

- Daar zender en ontvanger van dezelfde PLL gebruik maken dienen we eerst dit gedeelte af te regelen.
1. Schakel de kanaalschakelaar op kanaal 22.
  2. Sluit een universeelmeter op het 0 - 10 volt bereik aan tussen massa en de aansluiting TP 1 (bevindt zich aan één zijde van een 220 ohm weerstand in het midden aan de linkerkant van de print).
  3. Draai de kern van T 1 zover uit totdat de meter een spanning van 4,5 volt aanwijst.
  4. Dit punt is de regelspanning van het VCO. Als we naar een lager kanaal overschakelen moet de regelspanning volgen (omlaag).
  5. In omgebouwde toestand is de frequentie van de VCO bij ontvangst op kanaal 22 29.285 MHz -







ten van de verwijderde eind-transistor (basis en emitter aansluiting). Gebruik hiervoor dunne coax, 2,5 à 3 mm diameter en een lengte van ongeveer 18 cm. De binnenader komt in de basis aansluiting en de mantel in de emitter aansluiting. Het andere eind van dit kabeltje wordt aangesloten op de transverter print bij Tx input.

De ontvangeringang van de achterzet vinden we bij de twee antiparallel geschakelde dioden D 4 en D 5. We nemen eenzelfde stukje coax en sluiten de binnenader aan in het aansluitpunt van C 51 (is eruit) het dichtst bij T 5, de afscherming komt in het sleufgat achter T 5; hierin zat oorspronkelijk het afschermblieke. Het andere eind van dit kabeltje sluiten we aan op IF output van de transverter print.

Een derde dun coax kabeltje, lengte ongeveer 7 cm monteert u tussen de antenneplug en de aansluiting „Antenne ip/op op de transverter print.

### Herstellen van relatieve output indicator

Aan de pen van de antenneplug soldeert u een – niet soepel – stukje montage draad van ± 3,5 cm, en hetzelfde doet u in het aansluitpunt van C 121. Door beide stukjes draad in elkaar te twisten verkrijgen we een variabele koppelcondensator door de wikkeling meer of minder vast te twisten. Deze koppelcondensator voert een gedeelte van de h.f. energie naar een op de MARC print aanwezige detector waarvan de spanning wordt afgelezen op de S-meter die bij zenden als relatieve output meter werkt. De meteruitslag is regelbaar met RV 4. Daarbij dient opgemerkt te worden dat het beter is de koppelcapaciteit te verkleinen met RV 4 op maximum gevoeligheid dan andersom; de koppelcapaciteit kunnen we eenvoudig verkleinen door het getwiste deel korter te knippen. Houd daarbij echter wel wat reserve voor de potmeter RV 4 om een nauwkeurige afstelling mogelijk te maken.

### Voedingsspanning

De voedingsspanning voor de transverterprint sluiten we aan met een soepel rood draadje, waarbij het ene eind komt op de schakelaar welke zich achterop de volume regelaar bevindt en het andere eind op de + 12 volt aansluiting v.d. transverter print.

### P.T.T.-contact

Voor het ptt-contact nemen we een soepel stukje montage draad, daar in de meeste MARC-transceivers hiervoor de kleur bruin gebruikt wordt is het eenvoudig om deze kleur ook aan te houden. Het ptt-contact bevindt zich op aansluiting 4 van de mike-plug. Het andere eind van dit draadje leggen we aan de aansluiting ptt op de transverter print.

### De up/down shift en transceive/shift schakelaars

De meeste MARC transceivers hebben van huis uit al een paar schakelaars op het front met meestal niet erg zinnige functies. De auteurs hadden de beschikking over een Senfor SM 2008. Daarvan is de bedrading van de schakelaar handset/mike direct doorverbonden in de stand mike en de bedrading ingekort en geheel vrij van de schakelaar gemaakt. Hetzelfde is gedaan met de bedrading van de tone schakelaar high/low. In de stand low werd slechts één C ergens in de l.f. versterker bijgeschakeld. Beide schakelaars zijn bedraad zoals aangegeven in fig. 5. De bedrading is zodanig dat de opschriften high en low nu betrekking hebben op het ingeschakelde kristal bij ontvangst. In de stand transceive blijft dat kristal in gebruik zowel bij zenden als ontvangen. In de stand shift

wordt bij zenden automatisch het andere kristal geactiveerd. Zodoende is op zeer eenvoudige wijze de mogelijkheid geschapen om zowel hoog te zenden en laag te ontvangen (up shift) als laag te zenden en hoog te ontvangen (down shift). Bovendien kan men de Shift schakelaar in de stand transceive 22 kanalen simplex hoog of 22 kanalen laag benutten. Vanwege het 10 kHz raster van de MARC-transceiver biedt dit een ideale mogelijkheid voor het bedrijven van lokale netten op de tussenliggende frequenties. Wanneer het apparaat niet voorzien is van schakelaars of u stelt prijs op het behouden van de originele functies dan moet u twee passende schakelaars bijbouwen. Men heeft dan minimaal één exemplaar dubbel wissel en één exemplaar enkel wissel nodig. Maar twee stuks dubbel wissel kan uiteraard ook; in prijs zal het niet veel uitmaken. De beide Si-diodes zijn direct naar twee ongebruikte printeilanden gebracht te weten: de eilanden bij punt 28 en 29. De diodes gaan in de gaatjes die recht voor de nummering liggen, dus in de gaten voor R 100. D.m.v. een paar draadjes verbinden we 28 door met het ptt-contact en 29 met de anode-aansluiting van D 14 (links achter de kanaalschakelaar). We controleren met de universeelmeter of bij zenden en ontvangen de één dan wel de andere de + spanning heeft alvorens de diodes in te solderen. Hiermede zijn alle tussenverbindingen aangebracht. Als alles goed is kunt u de MARC-doos met de frontplaat naar u toe leggen en de transverterprint in het luidsprekerdeksel gemonteerd rechts ernaast, de microfoon en de luidspreker

aansluiten, alsmede de 12 volt spanningsplug om over te gaan tot het afregelen van de transverter. Draden of coaxkabeltjes die wat te lang uitgevallen zijn nog wat inkorten. Na de afregeling kan men dan de bedrading tot een kabelboompje samenbinden om het geheel netjes af te werken zodat het deksel gemakkelijk op de doos gaat zonder dat de draden bekneld raken.

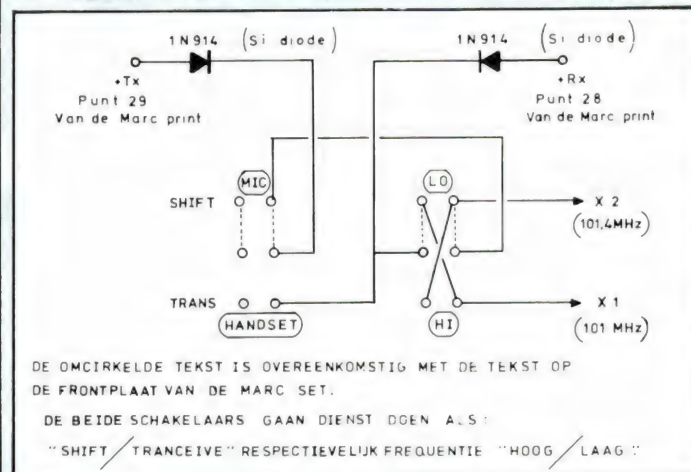
### Afregelen van de transverter

Wanneer de transverterprint is aangesloten op de voedingsspanning en alle verbindingen met de achterzet zijn gemaakt kan de afregeling beginnen. Kies d.m.v. het aansluiten van de + op X1 resp. X2 een bepaald kristal. Regel de kristaloscillator af op de juiste frequentie met behulp van een counter of een griddipper. Controleer of ook het andere kristal actief is door aansluiting X1 en X2 te verwisselen. Zet alle trimmers van de vermenigvuldiger op minimum capaciteit. Plaats een h.f. detector kopje op de collector aansluiting van T 15 en regel af op maximaal, d.m.v. C 53. Plaats de meetkop op de collector aansl. van T 16 en regel nogmaals met C 53 op maximaal af. Plaats de meetkop op 1 cm van het koude einde van L 12 en regel met C 55 en C 64 op maximaal. Plaats de meetkop op de G 2 aansluiting van T 17 en regel met C 62 af op maximaal. Herhaal zondig de gehele procedure enkele malen om het optimum te bereiken. Controleer met behulp van een counter of griddipper de frequentie 404 MHz of 405,6 MHz.

### Ontvangstdeelte:

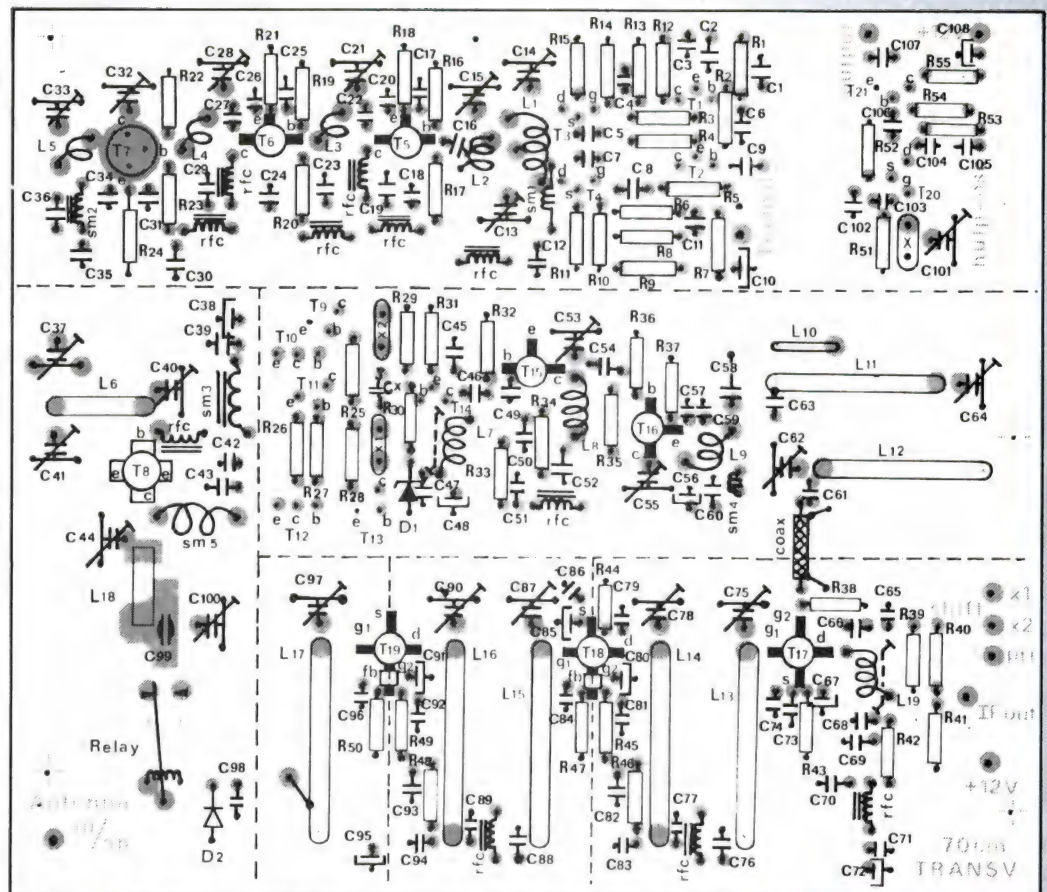
Zet alle trimmers van het converterdeel in de middenstand, injecteer met een meetzender een signaal van de juiste frequentie. Heeft u geen meetzender ter beschikking dan kunt u gebruikmaken van de derde harmonische van een twee-meter signaal. Regel alle kringen af op maximale gevoeligheid door telkens minder signaal te injecteren. Woont u in de buurt van een 70 cm relaisstation dan is dat natuurlijk ook een goede bron om de converter op af te regelen.

Zendgedeelte: Schakel de MARC-transceiver in op ka-





naal 11. Bij afregelen ptt-schakelaar indrukken. Overtuig uzelf dat de achterzet MARC-transceiver bij het indrukken van de ptt-schakelaar tussen 5 tot 10 mW sturing levert. Zet alle trimmers van het zenderdeel op minimum capaciteit. Plaats de meetkop op de collectoren van de diff. versterker en stel vast dat op beide het signaal nagenoeg even groot is. Zo niet deze transistoren verwisselen of het slechtste exemplaar vervangen door een andere. Plaats de meetkop op de collector aansluiting van T 5 en draai C 13 en 14 gelijkmatig naar meer capaciteit, waarbij de stand van de trimmers steeds elkaars spiegelbeeld moet zijn. Verdraai C 15 totdat enige output merkbaar is. Koppelcondensator C 16 is getapt op één winding van het koude einde van L 2. Herhaal de afregeling van deze trimmers enkele malen tot het maximum is bereikt. Controleer of de output wegvalt als u Tx input kortsluit. Gebeurt dat niet dan heeft u op de L.O.-frequentie afgeregeld, en moet u opnieuw beginnen! Vervolg door de meetkop te plaatsen op de collector van T 6 en stel met C 21 op maximum af. Sluit vervolgens de „jumper” aan de kant van T 7 af met een 47 à 50 ohm weerstand en plaats de meetkop over deze weerstand, regel af op maximum m.b.v. C 28, C 32 en C 33. Houd de meetkop aangesloten en trek alle eerdergenoemde trimmers evt. nog wat bij tot de maximale output over  $\pm 50$  ohm is bereikt. Verwijder de afsluitweerstand bij de „jumper” en maak de doorverbinding in de printbaan d.m.v. een stukje latoen koper of een van de eindtransistor afgeknipt stukje strip. Houd daarbij exact de breedte van het printspoor aan. Sluit vervolgens op de antenne-plug een dummy-load aan of een SWR-meter en een 70 cm antenne; regel de eindtrap af op maximum output en minimale SWR met de trimmers C 44 en C 100 (collector kant eerst) en C 37, C 40 en C 41. Deze afregeling dient men enkele malen te herhalen totdat het maximum aan output is bereikt. Bij afregeling op maximum output is gelijktijdig de spectrale reinheid op zijn best. Enkele proefexemplaren afgeregeld op een spectrum-



analyser gaven allemaal hetzelfde beeld te zien! Daarmee is de beschrijving van een werkelijk uitstekend functionerende UHF zend-ontvanger tot een eind gekomen, echter met de belofte dat in een volgend nummer er nog eens op zal worden teruggekomen. Dan willen we nog eens wat nader ingaan op een andere kristalkeuze die het mogelijk maakt andere bandsegmenten te kiezen, de zelfbouw van een meetkopje voor aansluiting op een unimeter, de bouw en het aansluiten van een 1750 Hz oscillator voor het 'openpiepen' van een relaisstation en de veranderingen die nodig zijn voor het lineair instellen van de eindtrap voor ATV en SSB gebruik.

Van de 1750 Hz oscillator zal een mini-printje van 2x3 cm ter beschikking komen.

### Niet functioneren van de schakeling

Het meest vervelende wat een amateur kan overkomen is dat een duurbetaalde schakeling na eindeloos experimenteren op de plank belandt zonder dat het project tot een goed einde is gebracht. Wie er helemaal niet meer uit komt kan uitsluitend de compleet gemonteerde en van kristallen voorziene transver-

terprint verzenden naar: Inter-medial Continental, Postbus 805 1180 AV Amstelveen. Bijgesloten moet worden f 35,- in contanten voor reparatie en retourporto. OPGELET: gratis vervanging van alle eventueel kapotte onderdelen is bij deze kosten inbegrepen echter met uitzondering van kristallen, eindtor en zend-ontvang relais de service geldt alleen voor bij intermedial gekochte bouwsets. In het geval zo'n onderdeel defect is wordt telefonisch contact opgenomen; vermeld dus een telefoonnummer waaronder u bereikbaar bent!

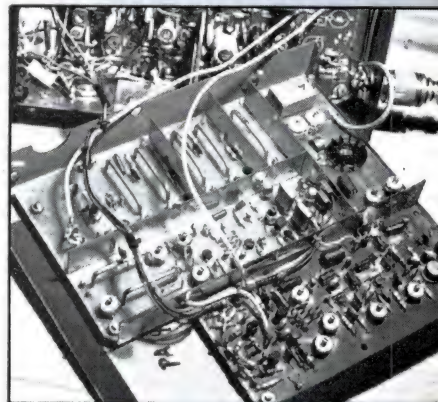
### Bouwset en componenten

Een complete bouwset van de hier beschreven transverter en hulposcillator, bestaande uit (onbeoorde) print, alle componenten en halfgeleiders, spoelen, wikkeldraad etc. kan worden besteld door overmaking van f 225,- naar girorekening 5383332 t.n.v. Intermedial Continental te Amstelveen. OPGELET: niet tot de bouwset behoren de eindtransistor 2N5944 en de beide kwartzkristallen i.v.m. de vrije keuze in vermogen en frequenties. Ook kan alleen de dubbelzijdige, ongeboorde print worden besteld. De prijs daarvan is f 47,50.

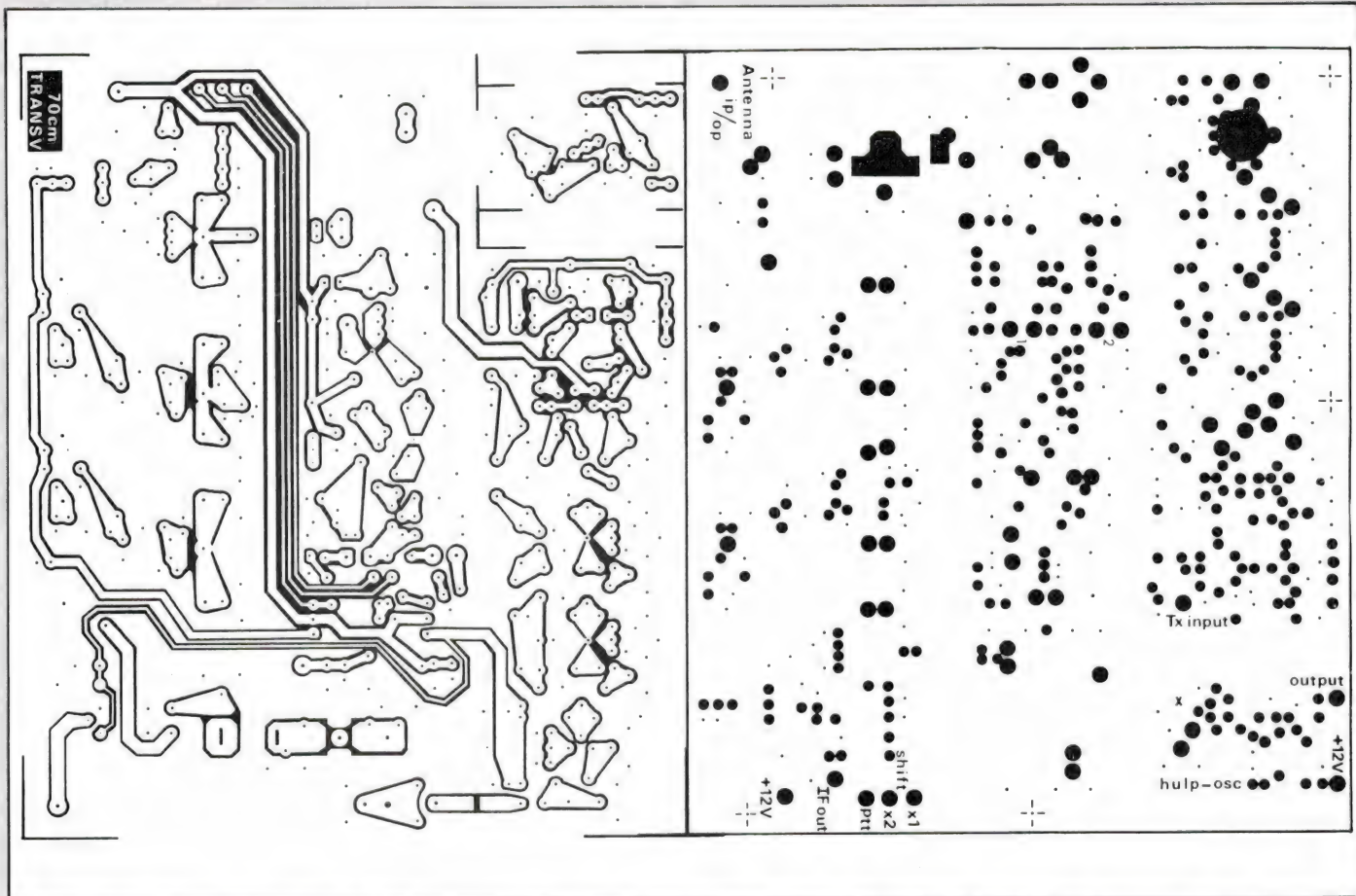
Kwartzkristallen: 101,00 en 101,40 MHz (1,6 MHz shift) als paar te bestellen Per stuk of afwijkende frequenties 11,270 MHz of ander 11 MHz kristal (aan de levering van kwartzkristallen kan een levertijd van drie weken verbonden zijn).

Te bestellen door overmaking van het verschuldigde bedrag naar Intermedial als bovenstaand aangegeven onder vermelding van de gewenste frequentie.

Eindtransistoren: Doeven Elektronica, Schutstraat 58, 7901 EE Hoogeveen (tel: 05280-69679) levert b.v. de 2N5944 voor ca f 37,50 maar kan eveneens andere eindtorren voor geringer en zwaarder vermogen leveren.







Printlayout transverter, maatstaf ca. 1:2.

Voor het bezit en het gebruik van de hier beschreven schake-ling is minimaal een amateur-zendmacting C benodigd!

ONDERDELEN LIJST VOOR DE 70cm TRANSVERTER

C1 = 10 nf keramisch	C62 = 2 — 10 pf folie trimmer (GEE.)	R1 = 1K ohm	R26 = 2,7K ohm	T1 = BF224
C2 = 10 nf .. ..	C63 = 1 nf keramisch	R2 = 12K ohm	R27 = 10K ohm	T2 = BF224
C3 = 1 nf .. ..	C64 = 2 — 10 pf folie trimmer (GEE.)	R3 = 47 ohm	R28 = 10K ohm	T3 = BF245
C4 = 47 pf .. ..	C65 = 270pf keramisch	R4 = 47 ohm	R29 = 2,7K ohm	T4 = BF245
C5 = 100 pf .. ..	C66 = 100pf .. ..	R5 = 1K ohm	R30 = 10K ohm	T5 = BFW92
C6 = 10 pf .. ..	C67 = 10µf 25V tantaal elco	R6 = 12K ohm	R31 = 220 ohm	T6 = BFW92
C7 = 100 pf .. ..	C68 = 1 nf keramisch	R7 = 10K ohm	R32 = 10K ohm	T7 = 2N3866
C8 = 47 pf .. ..	C69 = 10nf .. ..	R8 = 100 ohm	R33 = 100 ohm	T8 = 2N5944
C9 = 10 nf .. ..	C70 = 10nf .. ..	R9 = 100 ohm	R34 = 100 ohm	T9 = BC107
C10 = 10µf 25V tantaal elco	C71 = 100pf .. ..	R10 = 100K ohm	R35 = 3,3K ohm	T10 = BD139
C11 = 1 nf keramisch	C72 = 10µf 25V tantaal elco	R11 = 4,7K ohm	R36 = 2,7K ohm	T11 = 2N2907
C12 = 10 nf .. ..	C73 = 10nf keramisch	R12 = 1K ohm	R37 = 220 ohm	T12 = BD139
C13 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)	C74 = 1 nf .. ..	R13 = 1K ohm	R38 = 100K ohm	T13 = BC107
C14 = 0,5 — 5,5 pf .. ..	C75 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)	R14 = 100K ohm	R39 = 100 ohm	T14 = BF199
C15 = 0,5 — 5,5 pf .. ..	C76 = 10nf keramisch	R15 = 4,7K ohm	R40 = 82 ohm	T15 = BFW92
C16 = 8,2 pf keramisch .. ..	C77 = 10nf .. ..	R16 = 820 ohm	R41 = 100 ohm	T16 = BFW92
C17 = 1 nf .. ..	C78 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)	R17 = 4,7K ohm	R42 = 100 ohm	T17 = BF981
C18 = 10 nf .. ..	C79 = 10nf keramisch	R18 = 47 ohm	R43 = 1,5K ohm	T18 = BF907
C19 = 10 nf .. ..	C80 = 10µf 25V tantaal elco	R19 = 330 ohm	R44 = 390 ohm	T19 = BF907
C20 = 100 pf .. ..	C81 = 10nf keramisch	R20 = 2,2K ohm	R45 = 12K ohm	
C21 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)	C82 = 10nf .. ..	R21 = 47 ohm	R46 = 100 ohm	
C22 = 100 pf keramisch	C83 = 1 nf .. ..	R22 = 100 ohm	R47 = 10K ohm	
C23 = 10 nf .. ..	C84 = 1 nf .. ..	R23 = 1,5K ohm	R48 = 100 ohm	
C24 = 1 nf .. ..	C85 = 10µf 25V tantaal elco	R24 = 10 ohm 1/4 Watt	R49 = 12K ohm	
C25 = 1 nf .. ..	C86 = 1 nf keramisch	R25 = 10K ohm	R50 = 10K ohm	
C26 = 100 pf .. ..	C87 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)			
C27 = 100 pf .. ..	C88 = 10nf keramisch			
C28 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)	C89 = 10nf .. ..			
C29 = 10 nf keramisch	C90 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)			
C30 = 0,1 pf .. ..	C91 = 10µf 25V tantaal elco			
C31 = 180 pf keramisch	C92 = 10nf keramisch			
C32 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)	C93 = 10nf .. ..			
C33 = 2 — 22 pf folie trimmer (GROEN)	C94 = 1 nf .. ..			
C34 = 180 pf keramisch	C95 = 10µf 25V tantaal elco			
C35 = 1 nf .. ..	C96 = 1 nf keramisch			
C36 = 1 nf .. ..	C97 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)			
C37 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)	C98 = 0,1µf .. ..			
C38 = 10µf 25V tantaal elco	C99 = 1 nf Schijf condensator zonder aansluit draden			
C39 = 10 nf keramisch	C100 = 2 — 10 pf folie trimmer (GEE.)			
C40 = 2 — 22 pf folie trimmer (GROEN)				
C41 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)				
C42 = 100 pf keramisch				
C43 = 10 nf .. ..				
C44 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)				
C45 = 5,6 pf keramisch				
C46 = 4,7 pf .. ..				
C47 = 10 nf .. ..				
C48 = 10 µf 25V tantaal elco				
C49 = 5,6 pf keramisch				
C50 = 10 nf .. ..				
C51 = 10 nf .. ..				
C52 = 10 nf .. ..				
C53 = 2 — 10 pf folie trimmer (GEE.)				
C54 = 4,7 pf keramisch				
C55 = 0,5 — 5,5 pf folie trimmer (GRJUS)				
C56 = 10 µf 25V tantaal elco				
C57 = 1 nf keramisch				
C58 = 100 pf styroflex condensator (LET OP)				
C59 = 100 pf keramisch				
C60 = 10 nf .. ..				
C61 = 100 pf .. ..				

fb: ferriet kraal 3x5mm

r<sub>fc</sub> = 4 Wind 0,3mm Cu (posyn-povin) (kraal 3x5 of 3x7mm) wikkel draad  
GEWIKKELD OPEEN FERRIET KRAAL

Relay = NATIONAL typ RS-12V

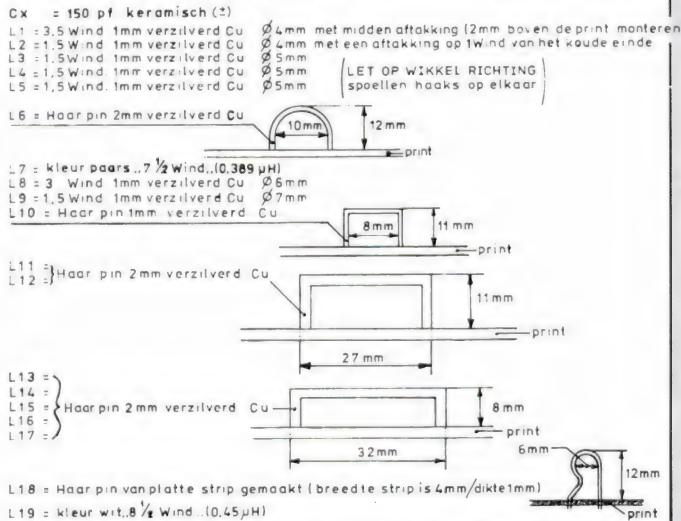
Sm1 = 20Wind 0,3mm Cu(wikkel draad) (posyn-povin) straknaast elkaar ø3mm

Sm2 = 4Wind 0,3mm Cu(wikkel draad) (posyn-povin) strak naast elkaar ø3mm

Sm3 = 6Gats ferriet kraal (varkens neusje)

Sm4 = 4 Wind 0,4mm Cu(wikkel draad) (posyn-povin)strak naast elkaar ø3,5mm

Sm5 = 2Wind 1mm verzilverd Cu ø5mm





# 50 JAAR MAGNEETBAND

## een ludiek verhaal door Wim van Bussel



Wie is opgegroeid met bandrecorder en cassettedeck, om van de videorecorder nog maar niet te spreken, vindt het de gewoonste zaak van de wereld dat geluiden en beelden moeiteloos kunnen worden vastgelegd en steeds weer even moeiteloos kunnen worden weergegeven. Muziek, spraak, klanken, geluiden en beelden — alles komt probleemloos op de band. En waar die geluiden en beelden vandaan komen is al evenmin een punt: van radio, plaat, TV, camera, andere bandapparatuur, live, het maakt allemaal niets uit. En dan te bedenken dat de bandrecorder voor huiskamergebruik pas zo'n 30 jaar, de cassetterecorder nog maar nauwelijks 20 jaar en de videorecorder voor huiskamergebruik ongeveer slechts 10 jaar bestaat.

Het **verschijnsel** bandrecorder bestond natuurlijk al langer. In 1928 demonstreerde de Duitse ingenieur Frits Pfleumer aan Berlijnse journalisten een recorder met papieren geluidsband. De magnetische geluidsregistratie als zodanig dateert van 1898 toen de Deense natuurkundige Valdemar Poulsen

de allereerste echt werkende recorder ter wereld, de 'Telegraphone', introduceerde. Hij gebruikte geen band, maar staaldraad die o.m. door torsieverschijnselen een zeer slechte geluidskwaliteit opleverde. De moderne mens prijst zich gelukkig in een tijdperk te mogen leven waarin uitvindingen en vernieuwingen elkaar met flitsende snelheid opvolgen, maar de genoeglijke rust waarmee dat vroeger geschiedde had toch ook wel een zekere beko-

*Zó langzaam ging de ontwikkeling toendertijd: op de eerste radiotentoonstelling na de oorlog, in 1947 te Koblenz, kon men zijn eigen stem op de band zetten en meteen weer weergeven, iets wat toen nog een ware sensatie was!*



*De BASF-fabrieken te Ludwigshafen beslaan een oppervlakte van 6,13 km<sup>2</sup> en strekken zich ongeveer 5,5 km langs de Rijn uit. Er zijn zo'n 1500 gebouwen. Op dit stukje wereld is de eerste bruikbare geluidsband 50 jaar geleden ontstaan.*

ring. Pas zes jaar na die eerste echte bandrecorder van Pfleumer kwam de echte, praktisch bruikbare geluidsband op de proppen. Toen leverde BASF 50.000 meter zgn. Magnetophon-band aan AEG die op basis van het idee van Pfleumer een eigen bandrecorder had ontwikkeld, de Magnetophon, die voornog alleen voor studiodoeleinden werd gebruikt. Niet zozeer vanwege de extreme studioskwaliteiten (een simpel cassettedeckje van tegenwoordig is beter. . .!), maar gewoon omdat er geen ander gebruiksdoel was. Geen particulier die zo'n ding wilde hebben of kon betalen.

### Vanaf het begin: kunststof

Nu lijkt 50 km band veel, maar als we bedenken dat een gewone 18 cm-spoel al 550 m langspeelband bevat, was die eerste order in feite



maar een kleine opdracht. Hoewel, in die tijd was 50 km band toch echt wel een lengte om 'U' tegen te zeggen. Was BASF die zomaar op goed geluk gaan maken? Nee, het betrof een opdracht van AEG. Daar had men al ijverig geprobeerd zelf geluidsband te maken: papierband met magnetische inkt. Maar dat was een flop geworden, waarop men zich tot de chemische industrie wendde. Tot BASF dus, de Bayerische Anilin und Soda Fabrik, waar men het zijsprongetje naar dat nieuwe medium, de geluidsband, wel eens wilde maken. Opvallend is dat men bij BASF al meteen vanaf het begin niets van papier wilde weten. Nee, kunststof moest het zijn en zo maakte men een acetaatband waarop een dunne emulsielaag werd gegoten van in lakken verdeelde magnetische pigmenten. De geluidsband was geboren.

### En daar bleef het voorlopig bij

Maakte de mensheid meteen vanaf het begin geestdriftig gebruik van die fraaie geluidsband? Welnee, haast geen sterveling had ook maar enige notie van deze ontwikkeling. Eerst moest er nog een wereldoorlog worden uitgevochten en zelfs na de oorlog duurde het nog jaren voor de eerste bandrecorders voor huiselijk gebruik in omloop kwamen.

In die tijd, zo rond 1950/1955 experimenteerde ikzelf hevig met die

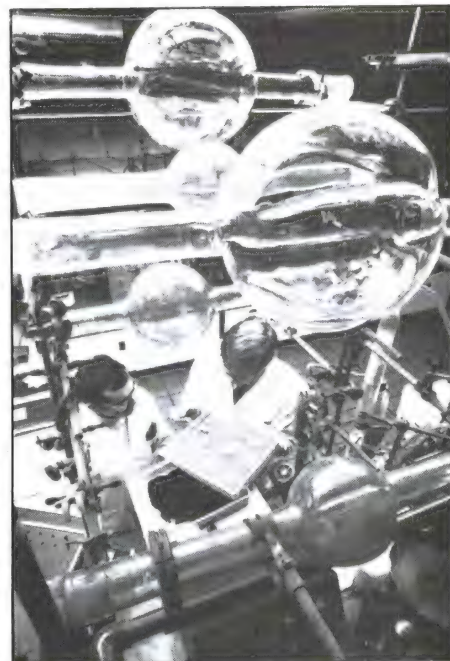
wonderlijke mogelijkheid zelf geluid te kunnen opnemen. Dat was tot die tijd een welhaast onmogelijke zaak. Alleen wie zelf de kunst van het platensnijden meester was en de kostbare apparatuur had (en die kon je op de vingers van één hand tellen) was in staat geluiden vast te leggen. Beelden kon iedereen in die tijd met een Kodakboxje vastleggen, maar geluid, nee dat was vergankelijk als de wind.

Maar daar kwamen de eerste opwindende berichten in radio-amateurbladen over het verschijnsel bandrecorder. En zelfs een enkel zelfbouwgeval. Nou, daar gingen we, amateur instrumentmakers en radio-amateurs. Ik weet nog hoe ik geestdriftig bezig was — met ruwe papierband die zacht sissend langs mijn kostbare Metz-koppen schuurde. Dat was Amerikaanse band — een duidelijk veel slechtere band dan zelfs de allereerste beginband van BASF.

Dat was in de vijftiger jaren. Nu, slechts een dertigtal jaren verder is de magneetband uitgegroeid tot een waar wonder van precisie en kwaliteit — met magnetische en mechanische eigenschappen die zelfs nog maar kort geleden voor totaal onmogelijk werden gehouden.

### Bandfabricage: eenvoudig principe

Je krijgt natuurlijk niet elke dag zo'n unieke kans om het fabricage-



Een kijkje in het BASF ontwikkelingslaboratorium voor magneetpigmenten. De twee schalen bevatten bruine ijzeroxyde en zwarte chroomdioxyde.

proces van magneetband en cassettes van haver tot gort mee te maken en ik hield mijn ogen dan ook goed open om geen onderdeel van het interessante proces te missen. Weer thuisgekomen, zo was mijn ambitieuze plan, wilde ik mijn eigen cassettes gaan maken. Voor een beetje handigerd moest dat toch echt wel mogelijk zijn, want, zo wist ik, het principe is zeer eenvoudig. Gewoon wat lak met fijn magneetpoeder op een strook dunne plasticfolie aanbrengen. Dat magneetpoeder, stelde ik in de Duitse fabriekshallen vast, moest chroomdioxyde zijn. Wat je doet moet je goed doen en dit, zo bleek mij bij die smeltovens, was het meest geschikte materiaal voor super-hifi.

Nou, gelukkig is chroomdioxyde niet zo moeilijk te maken. Ik begrijp niet waarom de Japanners zo nodig chroomsubstituten zoals Super Avilyn, Beridox en Epitaxial moeten gebruiken. Patentkwestie zegt men. Nou, dat zal wel, maar met wat handigheid en inzicht is het een fluitje van een cent, dat chroomdioxyde. En duur is dat spul ook niet. Weet u hoeveel chroomdioxyde in een hele C 90-cassette gaat? Zes gram. Dus waar praten we over. Je moet, om een zo ruisvrij mogelijke band te krijgen, wél zorgen dat de partikeltjes, de poederdeeltjes dus, erg klein zijn, zó klein dat je ze met een normale hobby-schuifmaat of micrometer niet meer kunt meten. Maar als je er 3000

### Trotse grondlegger: BASF

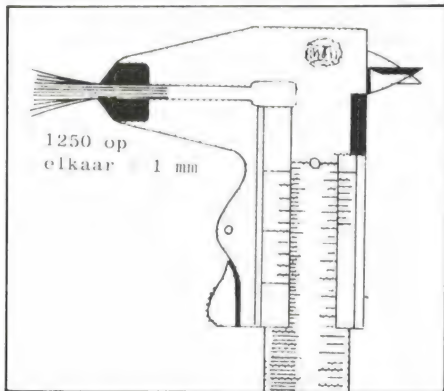
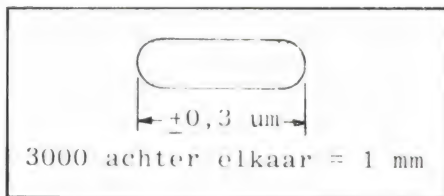
Is het toeval? Precies in 1984, het jaar van Orwell dat we nu beleven, viert de geluidsband haar eerste grote jubileum. De geluidsband, of beter de magneetband, is de basis van het moderne informatietijdperk met video, audio en de computer als niet meer weg te denken infoportiers. Maar gelukkig is de magneetband veel méér dan informatiedrager alleen. Dit inmiddels zo vanzelfsprekende, maar toch ook zo wonderlijke medium is voor velen ook een ononderbroken bron van auditieve en visuele vreugde.

Die unieke, efficiënte, onvoorstelbaar goedkope en steeds weer opnieuw te gebruiken informatiedrager bestaat dit jaar 50 jaar. Aan de wieg stond BASF, de Westduitse chemische fabriek die veel méér maakt dan magneetband alleen, maar die vooral door de geluidsband een wereldwijd bekende naam heeft verworven.

Momenteel produceert BASF op AV-gebied alles wat maar denkbaar is: audio-cassettes, cassettebanden voor musicassettes, geluidsband voor studio- en amateurgebruik, videocassettes voor alle systemen, en videoband en videocassettes voor professionele toepassingen. Ondanks de niet geringe Japanse concurrentie had BASF in 1983 een wereldomzet van ca. 750 miljoen DM. Voor een niet gering deel is deze gigantische omzet te danken aan haar specialiteit: de over de hele wereld bekende en geliefde chroomdioxydeband die zo'n laag ruisniveau en groot dynamisch vermogen heeft. Buiten BASF maakt in de westelijke wereld verder alleen Agfa chroomdioxydeband.

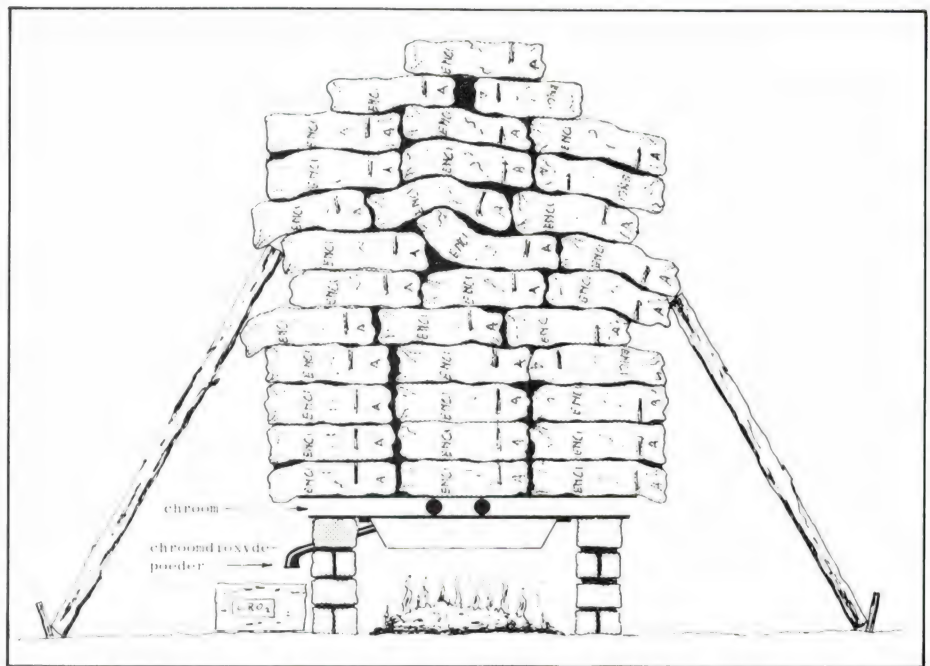
Ter ere van het 50-jarig jubileum gunde BASF als grondlegger van de geluidsband een groot aantal binnen- en buitenlandse journalisten een kijkje in de bandenkeuken: in de fabrieken en in de laboratoria. Vijftig jaar lijkt een lange tijd, maar wat er vooral in de tweede helft van die periode tot stand is gebracht is werkelijk onvoorstelbaar. Als iets respect afdwingt, dan is dat dat simpele magneetbandje wel. . .





achter elkaar legt dan krijg je een totale lengte van 1 mm meet en ben je er. Wie niet handig is moet slim zijn. Je kunt ter controle ook alle magneetpoederdeeltjes die voor een C-90-cassette nodig zijn, die 6 gram dus, achter elkaar leggen, waardoor je wat grover kunt

*De vervaardiging van chroomdioxide speelt zich geheel in het geheimzinnige binnenste van gesloten ketels en zacht ruisende pijpen af. De installatie beslaat liefst vier complete verdiepingen. Alle processen worden volledig automatisch bestuurd.*



meten. Maar dan moet je wel een weekje vakantie nemen, want de totale lengte wordt ongeveer een miljoen kilometer. Het valt met die precisie dus wel mee, al met al.

### Druk en hitte, geen probleem

Maar eerst moet je die deeltjes maken natuurlijk. Op het ogenblik produceert BASF chroomdioxidepigment als enige licentiehouder van

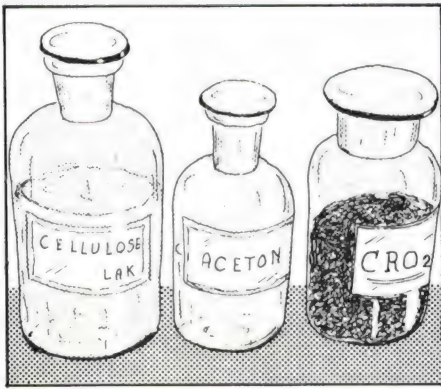
de firma Dupont. Onzin natuurlijk, iedereen kan het. Gewoon een kwestie van wat druk en hitte, ik heb het zelf in Ludwigshafen gezien. Dat krijg ik in mijn schuurtje wel voor elkaar, dacht ik zo. 400 Bar, dat is zo'n 400 kg op een vierkante centimeter, en 500° C hitte. Met flink wat baaltjes cement, die ik bij de aannemer zo kan halen en een stevig kolenvuurtje is dat wel te regelen. Natuurlijk kan ik niet die tonnenomvattende productie realiseren zoals daar in die immense BASF-fabrieken, maar ik hoef ook niet wereldwijd te leveren. Gewoon wat cassettes voor mezelf en nog een paar extra om weg te geven, het gaat mij niet om concurrentie. Wat de dragerfolie betreft ga ik het net zo gemakkelijk doen als BASF: ik koop het gewoon. Ik vind ook dat het een te specialistisch product is om zelf te maken. Bij V&D koop ik een niet te dure rol dun polyesterfolie, dat zal me dus de kop niet kosten. Wel moet ik natuurlijk even controleren of ik de juiste dikte van 8 micron heb. Kwestie van een aantal keren opvouwen en tussen de bekken van mijn schuifmaatje houden.

### Het samenstellen van de dispersie

Inmiddels is dan onder mijn zakken cement en het kolenvuur uit de staaf zuiver chromium (in de Kongo te koop, dat wordt dus een leuk vakantietoetje) het chroomdioxidepoeder ontstaan. Nu hoef ik alleen nog een of andere lak samen te stellen, de binder, zoals ik dat vakkundig zal noemen en waarmee de chroomdioxidepartikels zeer homo-







geen verdeeld op de polyesterfolie kunnen worden gehecht. In een van de BASF-labs zag ik wat ze daarvoor gebruiken: met aceton verdunde celluloselak. Kan het simpeler? Echt, de meest ingewikkelde procedé's kunnen met eenvoudige middelen op de keukentafel worden uitgevoerd.

Goed, de verhouding is vrij kritisch. Bandsoepelheid en de houvast van de chroomdeeltjes hangen er van af, maar een loslippige academicus in het lab liet los dat de verhouding lak — deeltjes 4 op 1 is. En er moet zoveel aceton bij dat er een lekker uitsmeerbaar verfje ontstaat. Die stoffen moeten nu vermengd worden. Daar is een roterende trommel voor nodig, zag ik in Willstätt waar BASF audio- en computerbanden maakt. Ik denk daar mijn cementmolen voor te gebruiken, tenminste, als ik hem hermetisch kan afsluiten, anders verdampt de aceton. Ik giet de dispersie (zo noemen ze dat mengsel) in de trommel en gooi er een paar handenvol fietskogeltjes bij, waardoor het malen homogener verloopt. In Willstätt hadden ze het over de 'Kugelmühle' en ik hoorde, staande onder de immense ketel, de kogeltjes rommelen en rammelen. Ik weet dus

precies wat ik moet doen, temeer daar ik de rondleider het hemd van zijn gat heb gevraagd. 'Kijk,' vertelde hij me uitvoerig, daarmee de rondleiding vertragend, 'het gaat niet alleen om mengen, maar ook om de oxydedeeltjes volledig van elkaar gescheiden te krijgen en met lak te omgeven, zonder dat de deeltjes breken of beschadigen. Dat betekent dat er niet te snel gemalen mag worden: men maalt wel 24 à 48 uur.' Dat zal ik dus ook moeten doen. Vervelend voor de burens, maar wat het zwaarst is moet het zwaarst wegen. Of niet soms? Onder die cementmolen moet ik wel een gasvlammetje aanbrengen, want het mengsel mag niet te veel afkoelen.

### Het aanbrengen van de magneetlaag

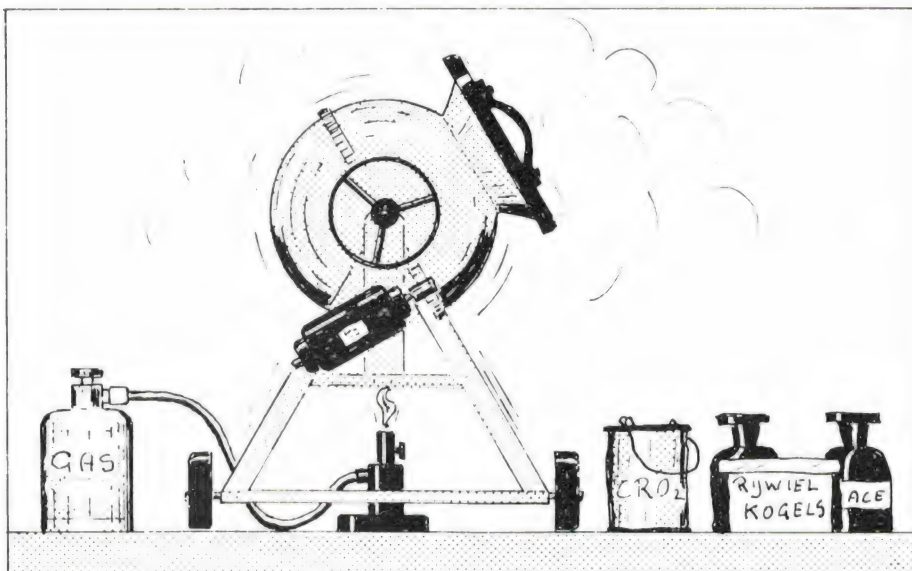
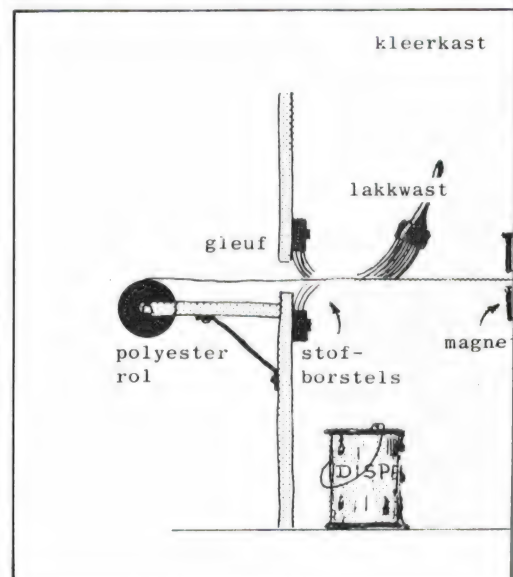
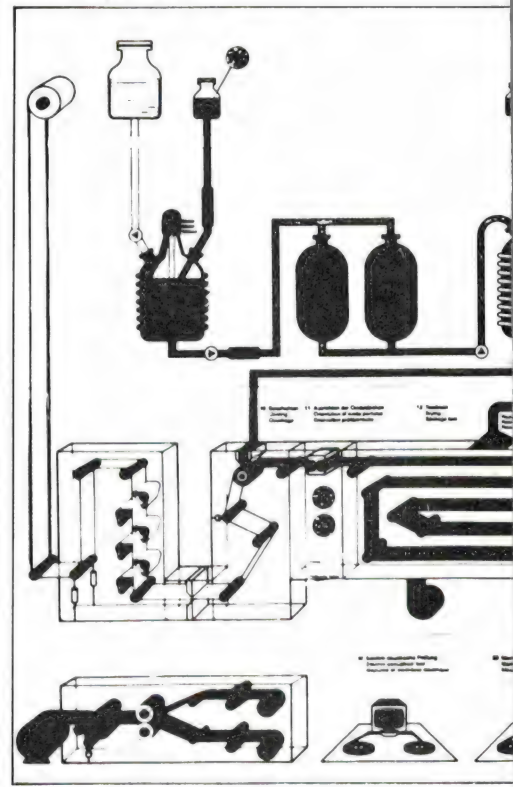
Terwijl dat spul vrolijk ronddraait ga ik de rol polyester opstellen. Ik bevestig een horizontale ronde stok tegen de zijkant van een ontruimde kleerkast. De rol schuif ik over de stok en vervolgens voer ik de folie door een van borstels voorziene smalle gleuf de stofdichte kast in. Want stof is natuurlijk volstrekt uit den boze. De op te brengen emulsielaag wordt niet dikker dan 5 micron, dat is 5/1000 mm en veel stofdeeltjes hebben zo'n zelfde afmeting. Dat zouden allemaal drop-outs worden, dus dat kan niet. En dan is er nog wat, zag ik. Ik moet oppassen voor statische lading. Ik ga de stofborstels dus van te voren met een antistatische vloeistof behandelen die ik wel in een grammofoonzaak kan kopen. De verfijning gaat zelfs nog verder: in de kast stel ik onder en boven de plastic folie die door de kast wordt gevoerd,

een paar sterke magneten op. Die sloop ik uit een paar oude TV-luidsprekers. Bij BASF hebben ze ook zo'n magneetveld en de bedoeling daarvan is dat die de magneetdeeltjes van de opgebrachte magneetlaag in de lengterichting van de folie richten. Dat is nodig, vertelde men mij, om méér deeltjes op de band en een zo homogeen mogelijke verdeling te krijgen. Dat verbetert de ruisfactor. Ik ben dus blij dat ik dat weet. Overigens: die magneetdeeltjes zijn er nu nog niet, dat komt zo.

### Handkracht

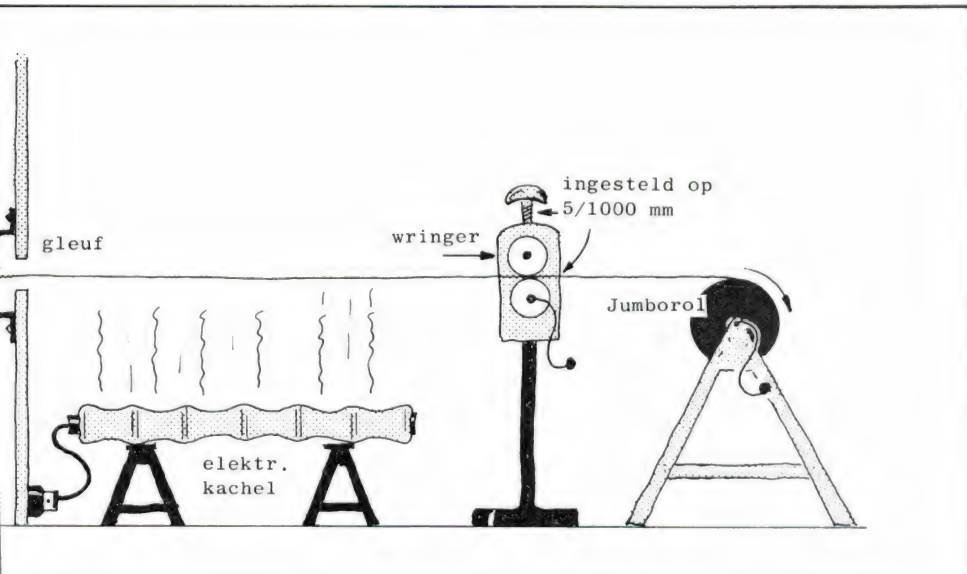
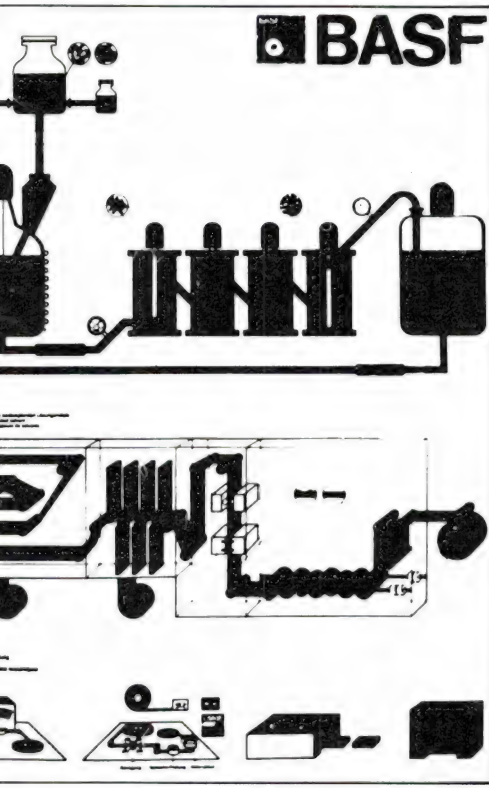
Aan de andere kant van de kast zit

*Natuurlijk houd ik het door BASF uitgegeven processchema ter oriëntatie steeds bij de hand!*





ook weer een gleuf en daar loopt de door de kast gevoerde folie uit. Ik laat hem over een plat op de grond liggende elektrische radiator lopen, zodat hij snel droogt. Achter die radiator stel ik een zware, ouderwetse waswinger die ik gelukkig nog heb, op. De daar doorheengevoerde folie wordt dan tenslotte opgespoeld. Misschien dat ik iets met een motortje maak, anders zet ik wel een meelevend familielid aan de zwengel. Er wordt toch al te veel geautomatiseerd, vind ik. Als dit allemaal perfect is opgesteld neem ik een emmertje warme emulsie uit de cementmolen, jump de kast in en kwast, terwijl de folie langzaam aan mij voorbijschuift, deze van links naar rechts met regelmatige verfstreken vol. Ik



*Niet meer dan 6 gram chroomdioxide gaat in één C 90 cassette.*



heb mijn huis al zo vaak opgeverfd dat ik gelukkig een zeer gelijkmati-

ge hand van verven heb. De tot magneetband gepromoveerde plastic folie (ja zo gemakkelijk gaat dat) wordt terstond door de elektrische kachel gedroogd en door de wringer gekalanderd, dat wil zeggen, op de nauwkeurig uniforme dikte van 5 micron gebracht. Tenminste, ik hoop dat die wringer nog een beetje nauwkeurig werkt. Het familielid zwengelt de baan netjes op en zo krijg ik dan een Jumborol, zoals zo'n brede rol magneetband in vakkringen wordt genoemd.

### **Van Jumbo tot band**

Uit die Jumborol kan ik de 3,81 mm brede cassettebandjes gaan snijden. Dat doe ik natuurlijk ook op basis van hetgeen ik bij BASF heb gezien, zij het dat ik vast opgestelde scheermesjes ga gebrui-



ken, tegen BASF draaiende mes-  
sen. Maar waarom zo gecompliceerd  
als het ook eenvoudig kan? Ik schuif  
een aantal scherpescheermesjes  
op een lange as, met op maat ge-  
vijlde vulstukjes van precies 3,81  
mm ertussen. BASF, zo zag ik, maakt  
haar eigen machines, maar dat kan ik  
ook. Ik richt die mesjes met één punt  
schuin omhoog en trek daar de folie,  
wat zeg ik, de magneetband over. Dat  
doe ik met behulp van een stel linthas-  
peltjes van de typemachine die ik nog  
heb liggen. (Ik gooi niet gauw wat weg,  
dat is al meer malen mijn geluk ge-  
weest). Die haspeltjes zet ik op een  
door een motor of zwen-  
gel (er gaat toch niets boven hand-  
kracht vind ik) aangedreven spin-

*In één keer worden tientallen banden op  
de honderdste millimeter nauwkeurig uit  
de brede Jumborollen gesneden.*

del, zodat snijden en opspoelen in  
één briljante bewerking gaat. Dat  
doe ik dus handiger dan bij BASF  
waar men eerst grote spoelen maakt,  
die men naderhand op de kleine cas-  
sttespoeltjes overwikkelt. Te grootschalig  
voor mijn doen. Eén spoeltje pik ik er  
uit om dat, net zoals bij BASF, op me-  
chanische, magnetische en elektromag-  
netische eigenschappen te testen, waar-  
bij ik natuurlijk vooral ook op de hand-  
having van de IEC II-norm zal toezien.  
Mijn cassettes zullen op alle moderne  
cassetedecks te gebruiken moeten zijn  
vind ik.

### De cassettebehuizing

Aannemende dat de tests goed uit-  
vallen monteer ik de andere spoeltjes  
op niet te ingewikkelde wijze in lege  
blikken sigaredoosjes die ideaal zijn  
als cassettebehuizing. Ze zijn immers  
geheel en al van

blik en dat betekent: afscherming!  
BASF volstaat, net zoals alle andere  
merken, met een mumetalen plaatje  
achter de band ter hoogte van de kop-  
pen, maar ik acht dat niet voldoende,  
ik neem total-blik. Van te voren heb ik  
natuurlijk wel een paar nauwkeurige  
openingen ter hoogte van de recorder-  
koppen opzij in de doosjes gemaakt,  
iets wat met een stevig ijzerbeiteltje  
geen ingewikkelde klus zal zijn. Wel,  
als ik net zo nauwkeurig werk als daar  
in Ludwigshafen en Willstätt moet ik  
toch zeker voor de dag kunnen komen  
met een cassette van eenzelfde hoog-  
waardige kwaliteit als die ze daar  
maken. Of niet soms?

### Maar dat is het hem nou maar net!

Ja hoor, als je aan alle eisen en  
voorwaarden voldoet, als je dezelfde  
precisie in acht neemt, als je dezelfde  
technische kennis en eenzelfde kostbaar  
instrumentarium in huis hebt, als je  
dezelfde continue controles op de hon-  
derden detailpunten bij grondstoffensamen-  
stelling en magneetbandfabricage uit-  
oefent zoals dat bij BASF het geval is,  
ja dan kun je zelf zeker even goed als  
zij magneetband en cassettes maken.  
Tenslotte is het principe van de band-  
fabricage niet moeilijk.

Maar als je nagaat dat zelfs voor een  
gigant als BASF de gecompliceerde  
procesgang van het op zich eenvoudige  
principe geen sinecure is, dan kun je je  
doe-het-zelfneigingen toch maar beter  
in de ijskast stoppen. Zelf metselen,  
timmeren, stucadoren, auto repareren,  
haren knippen, tanden uittrekken, oké,  
maar magneetband maken, dat is toch  
echt wel iets anders. Zoveel precisie voor  
zo weinig geld, dat is nog het grootste  
wonder. Jaren- en jarenlang geeft de  
met zoveel zorg en toewijding vervaardig-  
de merk-cassette sublieme, jankvrije en  
ruisarme muziek-kwaliteit — zonder dat  
banddeeltjes loslaten en zonder dat kop-  
pen en aandrukrollen snel vervuilen of  
erger nog: verslijten. En toch zijn er  
nog steeds listige zuinigerds die nóg  
goedkoper denken uit te zijn door  
bewust op merkloze aanbiedings-  
cassettes, of vijf-voor-een-tien-tje-  
musicassettes af te gaan. Zulk een  
zuinigheidsfilosofie is eigenlijk een  
nog groter mysterie. . .





**TEST**

# TWEE VAKANTIERADIO'S SILVER XF 1900 EN SUPERTECH SR 9

door W. Bos

Dank zij een intensieve reclamecampagne, de weerberichten van Pelleboer, de ANWB Alarm-oproepen en de Tour de France verslaggeving, is het zo langzamerhand aan vrijwel iedereen bekend, dat Radio Nederland Wereldomroep de ideale zender is om tijdens de vakantie op te horen wat er in Nederland gebeurt. R.N.W. zendt echter uit op de kortegolf. Elk jaar opnieuw zien we dan ook tijdens de zomervakantie een verhoogde interesse in portable radio's met kortegolf ontvangst. Twee van die laaggeprijsde meeneem ontvangers stellen we hier aan u voor.

## Silver XF 1900

De Silver XF 1900 is een handzame ontvanger met de volgende afmetingen. Lengte 25 cm, hoogte 12 cm en dikte 5 cm. De ontvanger heeft nogal wat mogelijkheden. Er zijn liefst negen ontvangstbereiken, te weten:

- 1) FM omroep : 87,5-108 MHz
- 2) Langegolf : 150-265 kHz
- 3) Middengolf : 530-1620 kHz
- 4) K.G. 1 : 4,5-5,5 MHz
- 5) K.G. 2 : 5,8-7,5 MHz
- 6) K.G. 3 : 8,2-10 MHz
- 7) K.G. 4 : 11,4-14 MHz
- 8) K.G. 5 : 14,6-18,2 MHz
- 9) K.G. 6 : 21-26,1 MHz

Daarmee bestrijkt deze ontvanger vrijwel alle banden, waarop omroep uitzendingen plaatsvinden. De ontvanger is voorzien van een lange, ingebouwde ferriet antenne voor de lange- en de middengolfband. Wil men op die banden ver verwijderde stations ontvangen, dan zal men de radio soms wat moeten draaien. Voor de FM band en de zes kortegolf banden wordt de spriet antenne gebruikt. In uitgeschoven toestand heeft die een lengte van 70 cm. De spriet is knikbaar, zodat altijd een stand waarin maximale ontvangst optreedt, kan worden verkregen. Zoals u wel al op de foto zult hebben gezien. Beschikt de Silver XF 1900 niet alleen over een gewone analoge afstemschaal met wijzer,

maar ook over een digitaal display. Dat digitale display is een LCD (liquid crystal) display, dat twee functies heeft. Bij normaal gebruik wijst het de tijd aan. Op die klokfunctie, die quartz gestuurd is, komen we straks terug. Maar wanneer op de toets linksboven (FREQ) wordt gedrukt, schakelt het display zo lang men drukt over op frequentie aanwijzing. Zowel in de FM, langegolf, middengolf en alle kortegolfbanden kan de afstemfrequentie worden afgelezen. Het is een 5 cijferig display. In de FM omroepband wordt op 50 kHz nauwkeurig aangewezen, in de kortegolfbanden op 5 kHz nauwkeurig, en in de lange- en middengolf op 1 kHz nauwkeurig. In de praktijk is die aanwijsnauwkeurigheid ruim voldoende. Het digitale frequentie display is enorm makkelijk wanneer men de frequentie van een te beluisteren zender weet. Het analoge display met de wijzer is voor de kortegolfbanden zoals bij zoveel kortegolfportables niet meer dan een indicatie, omdat de omroepgebiedjes niet veel meer dan een tot twee centimeter schaallengte beslaan.

## Alarmklok

De Silver XF 1900 heeft een ingebouwde 24-uurs klok. Behalve dat tijdens ontvangst de tijd wordt aangewezen, kan deze klok ook dienst

doen als alarmklok. Er zijn diverse alarm mogelijkheden. Allereerst kan men de klok op een bepaalde tijd instellen, waarna een zoemer gaat. In plaats van een zoemer kan men echter ook de radio inschakelen. Dat is natuurlijk erg handig bij vakantiegebruik, want dan laat men de radio zichzelf inschakelen wanneer de uitzendingen van Radio Nederland Wereldomroep beginnen. Gebruikt men de radio als wekker, dan is er zelfs een „snooze” (sluimer) toets. Na een druk op deze knop schakelt de radio (of zoemer) gedurende een periode van 8 minuten weer uit, en geeft dan opnieuw alarm. Dit kan men zo vaak herhalen als men wil. Behalve dat men gewekt kan worden door de radio, kan men er ook mee inslapen. Door op de „sleep” toets te drukken kan men de radio in stapjes van 10 minuten (tot max. 1 uur) nog laten spelen voordat hij zichzelf uitschakelt. Het instellen van de klok en alarmtijden is eenvoudig, hoewel er wel een ballpoint o.i.d. voor nodig is, want de insteltoetsjes zijn verzonken in de frontplaat.

## Bedieningsorganen

Omdat in de praktijk vrijwel de hele familie aan zo'n vakantieradio zit te draaien, is het bedieningsgemak een belangrijke factor bij vakantieradio's. De Silver XF 1900 is gelukkig gemakkelijk te bedienen. Boven op de ontvanger zijn 5 druktoetsen aangebracht. Een is er voor aan/uit, met de andere vier kan worden gekozen tussen ontvangst op de FM band, langegolf, middengolf of kortegolf.

Kiest men de kortegolf, dan kan met behulp van een zes-standing schuifschakelaartje op het front, de gewenste kortegolfband worden gekozen. Linksboven op het front zijn twee druktoetsjes aangebracht. De linker schakelt het display om van





tijd naar frequentie, de rechter schakelt de display verlichting (een klein lampje achter het LCD display) in zolang men er op drukt. Die verlichting is slecht, want zelfs in absolute duisternis is het display erg moeilijk af te lezen. Tegelijkertijd met het indrukken van de verlichtingstoets, kan men de batterijen controleren. Zit er nog genoeg energie in de batterijen, dan licht een rode LED in de rechterbovenhoek op. Naast de batterij indicator is een afstemhulp in de vorm van een LED (light emitting diode) aangebracht. Bij maximale sterkte van het ontvangen signaal (meestal komt dit overeen met de zuiverste afstemming) licht deze led ook maximaal op.

De afstemknop is aan de rechterzijde aangebracht. De afstemming loopt redelijk soepel. Ten slotte zijn twee regelschuiven aangebracht, de een voor volume, de ander als toonregeling. In de linkerzijde van de Silver XF 1900 zijn twee jacks aangebracht. De een is voor een externe voeding, die 7,5 volt gelijkspanning bij 200 mA moet kunnen leveren. De adaptor wordt niet meegeleverd. De tweede jack is voor het aansluiten van een oortelefoon. De

inwendige luidspreker wordt daarbij uitgeschakeld. Aan de linkerzijde is ook een nylon polsdraagriem aangebracht. Meegeleverd wordt ook een fraaie, fluweelachtige tas, waarin de ontvanger past. Het gebruik van die tas is zeker aan te raden op het strand, om te voorkomen dat zandkorrels via de bedieningsorganen binnendringen. De XF 1900 heeft geen externe antenne aansluiting.

### Batterij gebruik

De klok van de XF 1900 wordt gevoed uit een enkele 1,5 volt penlightcel type AA (IEC R6). Omdat de klok maar enkele micro ampere's trekt gaat die batterij meer dan een jaar mee. De radio zelf wordt gevoed uit 5 penlightcellen (AA = R6). De batterijen zijn eenvoudig te verwisselen. Schoevedraaiers o.i.d. zijn niet nodig. De Silver XF 1900 trekt bij normale weergave sterkte ca. 50 mR uit de batterijen. Bij nagenoeg maximaal vermogen wordt dat ca. 150 mA. Ruwweg doet u ca. 30-40 uur met een set batterijen, wanneer u ten minste de radio niet steeds op maximale sterkte laat spelen. Wanneer u de duurdere Alkaline batterijen gebruikt, doet u ca.

3-5 keer zolang met een batterijset. Wat vervelend daarbij is, dat die batterijtjes tegenwoordig altijd in pakjes van 4 worden verkocht en u heeft er 5 nodig. . . U mag echter nooit gewone en Alkaline batterijen te zamen in de ontvanger zetten. Het gewicht inclusief de batterijen is ca. 800 gram.

### Prestaties

De Silver XF 1900 is natuurlijk geen kortegolf DX ontvanger, maar een echte portable radio. Verrassend is allereerst de uitstekende geluidskwaliteit. Allereerst op de FM omroepband, maar ook op de midden- en langegolf is de weergavekwaliteit prima. Dat is ongetwijfeld mede te danken aan de flinke luidspreker. De toonregeling is behoorlijk effectief, doch we adviseren hem op maximaal hoog te zetten bij lange-, midden- en kortegolf ontvangst. Het vermogen van de portable is max. 900 milliwatt, maar dan treedt zeer ernstige vervorming op. Bij 600 milliwatt blijft de vervorming (en de stroomopname) alleszins binnen de perken (1,8% bij FM en 95 mA stroomopname), en de geproduceerde luidsterkte is dan ruim voldoende. De gevoeligheid op de FM





band is ruim voldoende voor de ontvangst van de Hilversumse zenders en de lokale radiostations. Ook op de midden- en langegolf is de gevoeligheid goed. Zelfs overdag viel naast de Hilversumse zenders een keur van Europese stations te beluisteren. Gelukkig is de gevoeligheid ook weer niet zo groot, dat 's avonds een onontwarbare geluidsbrij ontstaat. Hetzelfde verhaal geldt voor kortegolf ontvangst. Een DX ontvanger is het niet, maar de ontvangst gevoeligheid is ruim voldoende om RNW in heel Europa en daarbuiten te beluisteren. Uiteraard zijn dan ook in Nederland stations uit heel Europa en daarbuiten te horen. De selectiviteit (het vermogen om de diverse zenders gescheiden weer te geven) is zeer behoorlijk. Alleen wanneer meerdere sterke stations vlak naast een zwakke te beluisteren zender zitten, is wat gelispel en soms een heel zacht fluitje hoorbaar.

### Conclusie

De Silver XF 1900 is naar onze mening een prima vakantieradio, hoewel hij thuis in Nederland natuurlijk ook uitstekend als portable zal voldoen. De geluidskwali-

teit is uitstekend en het stroomverbruik gering. De gevoeligheid is voldoende en gelukkig niet zo hoog, dat bij gunstige condities een geluidsbrei ontstaat. Op de kortegolf kan RNW door heel Europa en daarbuiten beluisterd worden. We gaven daarvoor de ontvanger een tijdje mee aan een bevriende piloot, die dat controleerde. Het digitale frequentie display is ideaal voor het snel en eenvoudig opzoeken van de diverse zenders. De klok is handig, zeker om de radio zichzelf te laten inschakelen, bijvoorbeeld op de vaste tijden dat RNW uitzendt. De Silver XF 1900 kost f 298,-. Hij is ook onder andere merknamen te koop, maar dan meestal zo'n f 100,- duurder. Inlichtingen: AMFO Electronics Rotterdam, tel. 010-118926.

### Supertech SR9

De Supertech SR9 is een lekker klein portable radiootje, dat toch liefst negen golflengten kent. Dat zijn:

- 1) FM omroep : 87,5-108 MHz
- 2) Langegolf : 150-280 kHz

- 3) Middengolf : 520-1650 kHz
- 4) K.G. 1 : 5,8-6,2 MHz
- 5) K.G. 2 : 7,05-7,5 MHz
- 6) K.G. 3 : 9,5-9,9 MHz
- 7) K.G. 4 : 11,65-12,05 MHz
- 8) K.G. 5 : 15,1-15,6 MHz
- 9) K.G. 6 : 17,5-17,95 MHz

Het bijzondere van dit miniatuurontvangertje is dat FM ontvangst zelfs in STEREO kan plaatsvinden. Wel is dan het luisteren met de meegeleverde, opvouwbare hoofdtelefoon noodzakelijk. Via de ingebouwde luidspreker kan alleen in mono geluisterd worden. Zoals u in het frequentielijstje kunt zien, zijn de ontvangstgebieden op de kortegolf wat kleiner dan van de Silver Radio. Dat is echter geen probleem, omdat de SR9 de omroepbandjes in het kortegolfgebied over de hele schaal uitspreidt, en dus niet de nutteloze stukken met telex en morse zenders ontvangt. De Supertech SR9 heeft weliswaar 6 kortegolfbanden, maar omdat het hierbij gaat om omroepbandjes en niet om frequentiegebieden, mist de SR9 echter de 60 meterband (4,75-5,06 MHz) en de 13 en 11 meterband (21,45-21,75 en 25,6-26,1 MHz).

Een erg groot gemis vinden we dat echter niet, gezien het doel van de radio. De 60 meterband wordt voornamelijk in de tropen gebruikt en de 13 en 11 meterband verliezen steeds meer aan belangrijkheid, omdat we een zonnevlekken minimum naderen, waardoor op deze banden vrijwel niets meer wordt ontvangen. Alle belangrijke omroepbanden zitten er echter op, en dat is het belangrijkste bij vakantiegebruik. Voor lange- en middengolfontvangst wordt een ingebouwde ferrietantenne gebruikt, voor FM en kortegolfontvangst een inschuifbare sprietantenne met een maximale lengte van 72 cm. Er is geen externe antenne aansluiting.

De spriet is knikbaar, zodat hij ook schuin is te zetten. De SR9 heeft alleen een analoge schaal met wijzer, maar daardoor is de ontvanger dan ook een flink stuk goedkoper dan de grotere Silver XF 1900. Omdat de kortegolfbanden zijn gespreid over de hele schaallengte (6 cm) is toch een alleszins redelijke indicatie te krijgen van de afstemfrequentie, al zal men fijn afstemming op het gehoor moeten doen. In de praktijk bleek dat overigens prima te gaan. Het meest opvallend aan deze Supertech SR9 zijn de kleine afmetingen. Het ontvangertje meet slechts



17 x 8 x 3 cm, zodat het makkelijk (in de binnenzak) kan worden meegenomen. Het gewicht, inclusief de drie batterijen is een 500 gram. Eveneens opvallend is dat deze ontvanger FM stereo ontvangst biedt. Daartoe wordt een hoofdtelefoon meegeleverd, die in opgevouwen toestand past in een doosje dat ongeveer even groot is als een cassette. De hoofdtelefoon (een samarium-kobalt type met een impedantie van 32 ohm) heeft een snoer (dat vrij stug is) met een lengte van 1 meter. Er zijn twee aansluitingen voor deze hoofdtelefoon in de linkerzijde van de ontvanger aangebracht. Bij gebruik van de ene aansluiting wordt de interne luidspreker van de SR9 uitgeschakeld, bij de andere aansluiting niet.

## Bediening

De SR9 heeft op de voorzijde twee schuifschakelaars. De bovenste (direct onder de schaal) dient voor keuze van het golfgebied: FM, middengolf, langegolf en kortegolf. De zesstandige schuifschakelaar daaronder maakt bij kortegolf ontvangst keuze tussen de 6 kortegolf banden mogelijk. Op de voorzijde zijn ook indicatoren aangebracht. Een mechanische, waardoor men kan zien of de radio aan of uit staat en twee led's. De linker, groene led is de afstemindicator, die oplicht wanneer men zo zuiver mogelijk op een zender heeft afgestemd. De rode rechter led is de stereo indicator, die oplicht wanneer op de FM band een stereo zender wordt ontvangen. Op de rechterzijde van de SR9 is de afstemknop aangebracht, die lekker soepel draait. Verder een schuifvolume regelaar, de aan/uitschakelaar en een keuzeschakelaar voor mono of stereo ontvangst op de FM band. Op de linkerzijde is naast de hoofdtelefoon aansluitingen ook nog een aansluiting aanwezig voor een net adaptor, waarmee de ontvanger op het lichtnet kan worden aangesloten. De adaptor moet 4,5 volt gelijkspanning bij 100 mR leveren. De adaptor wordt niet meegeleverd. Wel meegeleverd wordt een imitatie-fluwelen tas (beige) die we zeker aanraden te gebruiken in een

stoffige of zanderige omgeving. De SR9 is voorzien van een nylon polsdraagriem. De constructie van de SR9 is erg stevig, en hij zal niet direct kapot zijn wanneer u hem eens laat vallen.

## Batterij verbruik

De Supertech SR9 wordt gevoed uit drie 1,5 volts penlightcellen (AA of IECR6). Bij normale weergave sterkte (100 mw) wordt ca. 50 mA uit de batterijen getrokken. Bij maximaal volume werd dat 90 mA, maar is de vervorming erg hoog. Het maximaal vermogen waarbij de weergave niet hoorbaar vervormde was 160 milliwatt. Dat gaf, ondanks de niet al te grote luidspreker een aanzienlijk volume, waar men in een lawaaige omgeving net voldoende aan heeft. De batterijen hebben bij normaal gebruik een levensduur van ca. 35-45 uur. Bij gebruik van Alkaline batterijen wordt dat 3-5 x langer.

## Prestaties

Ondanks de zeer geringe afmetingen van de Supertech SR9 zijn de prestaties verbazend, al is de gevoeligheid en selectiviteit wel wat minder dan van de f 100, - duurde Silver XF 1900. FM omroep ontvangst in mono van de Hilversumse zenders gaat prima. In stereo is echter een behoorlijk signaal nodig, wil men ruisvrij ontvangen. De geluidskwaliteit, zowel met de interne luidspreker als met de koptelefoon is verrassend goed. De stereo kanaalscheiding is niet overweldigend, maar dank zij het luisteren met de hoofdtelefoon ontstaat een zeer ruimtelijke indruk. De ontvangst gevoeligheid op midden- en langegolf is voldoende. Sterke stations worden zuiver en behoorlijk vervormingsvrij ontvangen, maar met ver verwijderde zenders heeft de SR9 het wat moeilijker dan de Silver XF 1900.

De ontvangst op de kortegolf is voldoende om de sterke Europese stations zonder problemen te ontvangen. Ook de ontvangst van Radio Nederland Wereldomroep in Zuid- en Noord Europa is over het algemeen bevredigend. Wel is te merken, dat deze ontvanger wat selectiviteit mist. In de zeer drukbezette 7 en 9 MHz banden is vaak storing van nabuurlandse zenders merkbaar, evenals wat fluitjes. Al te hinderlijk is het niet, u kunt zonder problemen RNW volgen. In sommige situaties, bij-

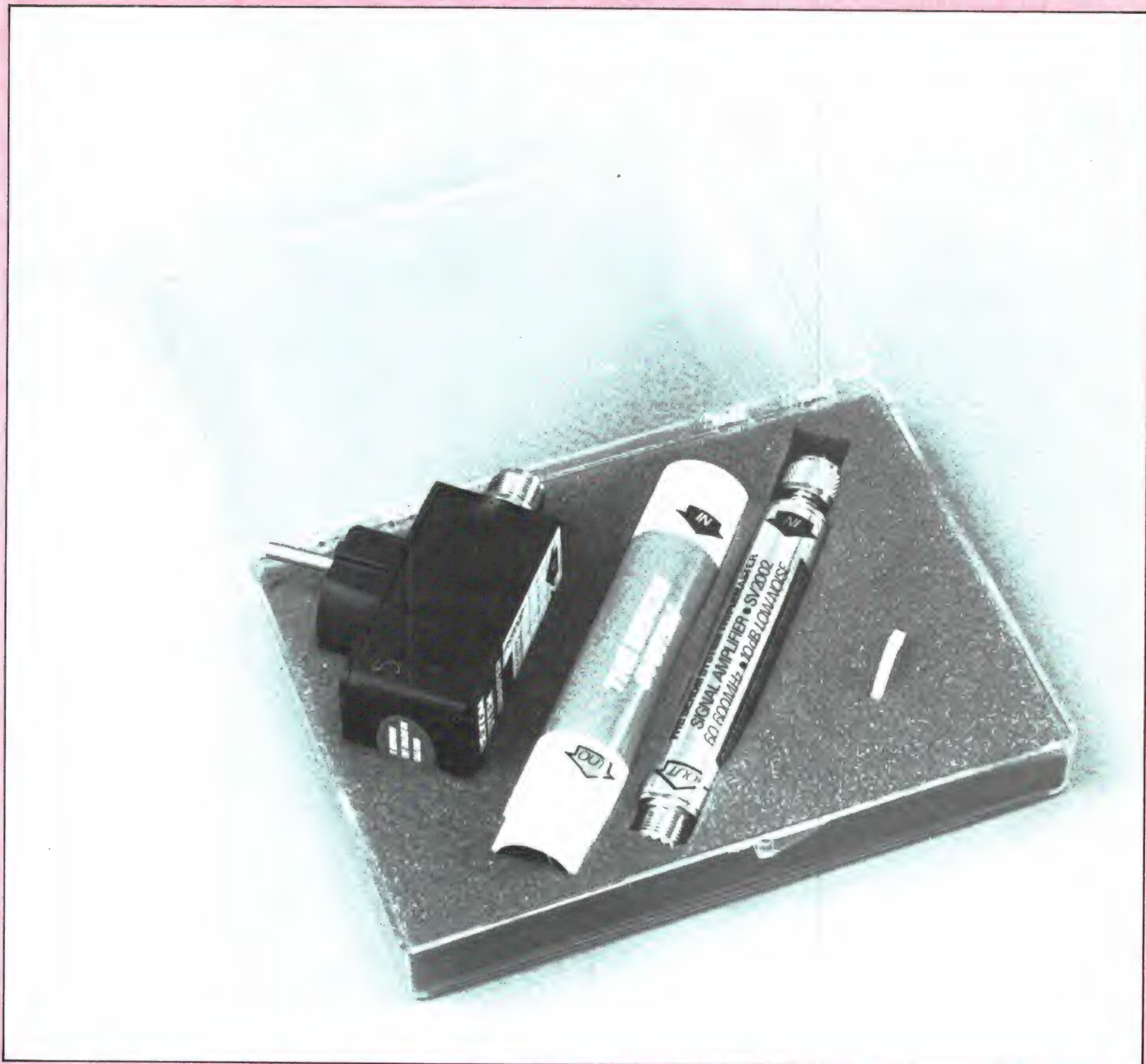
voorbeeld in betonnen appartementen, kunt u wat gevoeligheid te kort komen. Dat geldt trouwens ook voor de Silver. Een stuk soepel geïsoleerd snoer, bijvoorbeeld snoer dat voor de fietsverlichting wordt gebruikt, met een lengte van een meter of drie tot vijf doet wonderen. Het ene eind hangt u buiten het raam of gooit het in een boom, het andere eind, met de isolatie erom, draait u een paar slagen om de antenne. In de meeste gevallen zal dit hulpmiddel echter niet nodig zijn.

## Conclusie

**De Supertech SR9 is allereerst klein, en dat is in veel gevallen erg handig. Ondanks de geringe afmetingen is de geluidskwaliteit goed. De gevoeligheid is voor een portable voldoende, zeker op midden- en langegolf. Wil men ruisvrij in stereo naar FM omroep stations luisteren, dan is een behoorlijk signaal nodig en zal men (met de koptelefoon) alleen kunnen luisteren naar de sterkste zenders. In mono kunnen vaak ook wat verderweg gelegen zenders worden beluisterd. De kortegolf ontvangst is voldoende voor vakantie gebruik. De sterkste Europese zenders kunnen zonder problemen worden beluisterd. Dat geldt ook voor Radio Nederland Wereldomroep en daar zal het velen bij de aanschaf om gaan. De Supertech SR9 kost f 199, - . Inlichtingen: Radio Elra, Zwartjanstraat 38, Rotterdam, tel. 010-664038.**

**RADIO  
AMATEUR  
MAGAZINE  
INFORMEERT  
BETER**





## NIEUWE SCANNERANTENNE VERSTERKER

Zeker na onze testen van de Patronix antenneversterker (no. 42) en de test van de actieve scanner-antennes met ingebouwde versterker (no. 46) is de belangstelling voor antenneversterkers voor scanners alleen nog maar toegenomen. Omdat veel scanner luisteraars al een antenne-installatie bezitten, is er veel vraag naar een losse antenneversterker, die zonder problemen in de bestaande installatie kan worden opgenomen. Naast de bestaande Patronix SA 2000 is er nu een

nieuwe versterker op de markt gekomen: de Bekom „Triple-master”. De Triple Master is een antenneversterker met lage ruis, 10 dB (3x) versterking en een frequentiegebied van 60-600 MHz.

Dankzij een PL 259 plug aan de ingang en een SO 239 connector aan de uitgang kan de versterker zonder enig probleem direct op de antenne worden aangesloten. Een bijzonderheid is de beschermhuls, die zorgt dat de Triple-Master bestand is tegen regen, mist en andere akelige

weersomstandigheden. De voeding vindt plaats via de bestaande coax-kabel. De voedingsspanningsverzorging is zeer doordacht: Een net-adaptor met twee SO 239 connectors voor in- en uitgang. Daardoor kan zowel dikke als dunne coax probleemloos worden aangesloten. We hebben enkele exemplaren aangevraagd voor een test, die in het komende nummer zal verschijnen.  
**Inlichtingen: Bekom, Assumburg 7, 1121 EA Landsmeer, tel. 02908-4888.**



# SCANNERS SCANNERS



een rubriek voor scannerluisteraars.  
met nieuwtjes, tips, vragen, wetens-  
waardigheden en scannerfrequenties

## Provincie Groningen

Van een lezer die onbekend wenst te blijven, kregen we een uitgebreide lijst van frequenties die in de provincie Groningen zijn te ontvangen. Er zitten uiteraard wat bekende tussen, maar ook heel wat minder bekende. Hartelijk dank voor deze lijst namens alle Groningse lezers! Wij zonden de inzender een aardige attentie.

### vervolg uit nummer 47

- kan. 10 Sleepbootstation Emden
- kan. 11 Zeesluizen Delfzijl
- kan. 12 Loodsdienst Emden
- kan. 13 Zeesluizen Emden
- kan. 14 Havendienst Delfzijl en Eemshaven + loodskantoor Delfzijl
- kan. 18 Borkum radar + sluis Gaarkeuken
- kan. 20 Knock radar op oneven uur waterstanden navigatieberichten en weer Ems area
- kan. 21 Wijbelsum radar
- kan. 22 Brug Werwerd-Oosterhorn kanaal
- kan. 23 Scheveningen radio station Spijk
- kan. 24 Scheveningen radio station Smilde
- kan. 25 Nordeich radio verkeerslijst 45 min. over uur
- kan. 28 idem
- kan. 61 idem
- kan. 86 idem
- kan. 38 RWS Delfzijl en Zoutkamp
- kan. 40 RWS Delfzijl en Zoutkamp studiedienst

## Politie

### RP Groningen

- kan. 870 vaste post Slochteren
- kan. 874 Zuidhorn
- kan. 863 Leens
- kan. 866 Uithuizen
- kan. 872 Winschoten
- kan. 880 Groningen (Alex)
- kan. 868 Groningen (Peter)
- kan. 876 Delfzijl (Alex + RPW)

### GP Groningen (GN)

- mob. kanaal 857, kan. 2 833\* event. kan. 839
- porto kanaal 416, kan. 2 418 kan. 3 412
- ME. porto kan. 100 + wisselend 101-110 (170 MC)

### GP Delfzijl (DZ)

- mob. kan. 814
- porto kan. 427
- ME porto 101 + 103 (170 MC)

### GP Hoogezand-Sappemeer

- mob. kan. 822
- porto kan. 410

### GP Haren (HN)

- mob. + porto kan. 853

### GP Winschoten (WS)

- mob. kan. 826
- porto kan. 425

### GP Veendam (VD)

- mob. kan. 834
- porto kan. 422

### GP Stadskanaal (ON)

- mob. kan. 818
- porto kan. 429

### GP Vlagtwedde (TA)

- mob. kan. 810
- porto kan. 420

## Brandweer Groningen

- IRAC alarmeringsfrequentie F1 = 164.750 MHz
- kan. 16 regio kanaal Centraal Groningen
- kan. 4 regio kanaal Noord-Oost Groningen
- kan. 6 kanaal Groningen stad

\* kan. 833 is tevens in gebruik door brandweer en hulpverlening in Ost-Friesland (W-Dld.) Florian Norden en Florian Aurich. D.R.K. (Rode Kruis) en T.H.W. (Technisches Hilfs Werk).

## Koninklijke Marechaussee

- 81.300 Relaispost Groningen, kan. 2 Aangesloten Brigade Groningen, Delfzijl en Zuidlaren (Delfzijl 3 is patrouilleboot)
- 85.480 Relaispost Winschoten, kan. 4 Aangesloten Brigade Nw. Schans en Ter Apel.

## Douane

### Meldkamer Groningen

- 154.4375 Relaispost Groningen, kan. 9
- 154.1125 Relaispost Delfzijl, kan. 2
- 154.1625 Relaispost Nw. Schans, kan. 4
- 154.1375 Relaispost Emmen, kan. 3
- 154.0875 Relaispost Bellingwolde, kan. 1
- 154.3375 Relaispost Ter Apel, kan. 8

In Duitsland in gebruik zijnde kanalen:

- 85.675 Wilhelm, Ehmiel, Ulrich
- kan. 814-86.200 Victor Osnabrück
- kan. 833-86.4375 Florian Aurich, Norden, Varel
- kan. 822-86.300 Ulrich, Wieland
- kan. 839-86.5125 EW-Westerstede (Elektriciteitsmij.)
- kan. 818-86.250 Nordpohl
- 95.975 Emden haven (grenspolitie?)



kan. 868-86.8750 Wesermärch-  
Hydra Geste-  
Leopold Olden-  
burg - Ulrich  
Oldenburg  
(omg. Brake)

## Ned. Spoorwegen

### treintelefoon (ook wel telerail genoemd)

467.725 richting Leeuwarden,  
kan. 22, post Visvliet  
(457.725 mob.)  
467.875 richting Delfzijl, kan. 28,  
post Appingedam  
(457.875 mob.)  
468.000 richting Nw. Schans,  
kan. 33,  
post Sappemeer-Oost  
(458.000 mob.)

## ESO-foon

### Gado busdiensten

Groningen kan. A5, Veendam  
kan. A3, Stadskanaal kan. A7,  
Winschoten kan. A1, Zoutkamp  
kan. A4, Appingedam kan. A8

### DVM autobusdienst

Assen A9, Meppel A2, Dedems-  
vaart A8, Hoogeveen A1, Emmen  
A4

### Fram autobusdienst

Leeuwarden stad B2, Bolsward B3,  
Leeuwarden B4, Balk B7,  
Heerenveen B9, Oosterwold B8,  
Drachten B1, Roden B5

### Frequenties ESO-foon

154.4625 = A1  
154.6625 = A2  
154.6125 = A3  
154.5875 = A4  
154.7375 = A5  
154.5125 = A6  
154.5625 = A7  
154.6375 = A8  
154.7125 = A9  
155.0875 = B1  
155.0625 = B2  
155.5375 = B3  
155.1125 = B4  
155.3625 = B5  
155.0375 = B6  
155.0125 = B7  
155.2625 = B8  
155.2375 = B9

## GVB Groningen

155.5875 stadsdienst

## Wegenwacht

75.295 Groningen ZO, kan. 3  
75.755 Groningen ZW en Noord,  
kan. 10  
75.815 Groningen O, kan. 11  
75.815 Assen, kan. 11

152.6125 Dierenambulance  
Groningen  
Academisch Ziekenhuis  
(portofoon)  
Artsen noordelijk deel  
v.d. Stad  
Dierenartsen Ten Boer-  
Harkstede

152.8375 Prov. Waterstaat Drie-  
wegsluis 3e district, o.m.  
gladheidsbestrijding

171.350 Rijks Waterstaat  
Groningen, o.m. glad-  
heidsbestrijding RW 43  
(A7)

171.390 Rijks Waterstaat  
Delfzijl, o.m. gladheids-  
bestrijding RW 41

171.230 Rijks Waterstaat  
Groningen, o.m. glad-  
heidsbestrijding RW 42

## Zwolle

Een lezer die onbekend wil blijven  
stuurde ons een lijstje met frequen-  
ties die sinds kort in Zwolle en om-  
geving worden gebruikt. Het zijn:

86.5625 Gemeentepolitie Raalte  
466.550 Gempo portofoon Raalte  
151.6625 Taxi-centrale Zwolle  
167.690 GGD Zwolle  
167.630 GGD ambulance Zwolle  
155.2625 Busdiensten openbaar vervoer

## Haarlemmermeer

77.8125 Pantserwagens Schiphol  
86.3125/77.9125 Politie Schiphol bewaking  
154.890 Gem. Waterleiding Duinen A'dam  
467.8250 Treinmobilof. Telerail Haarlem  
468.1125 Portofoon politie Haarlem  
149.7625 OTAX Haarlem  
151.1625 TAXI 13000

## Bandindeling volgens ITU

104 — 108 MHz, Mobiele  
Diensten tijdens oorlog (in  
1984 FM-omroep).  
136 — 137 MHz, onderzoek  
van de ruimte.  
137 — 138 MHz, weersatelie-  
ten — ruimte onderzoek.  
138 — 143.6 MHz, vlieggruigen  
(airfreq.) ruimte onderzoek.  
143.6 — 144 MHz, vliegtui-  
gen, mobiel.  
146 — 149.9 MHz, vaste en  
mobiele diensten.  
149.9 — 150.05 MHz, satellie-  
ten voor navigatie (Navisat:  
149.988).  
174 — 223 MHz, TV-band IIIa  
en IIIb.  
223 — 235 MHz, vliegnaviga-  
tie en vaste en mobiele  
diensten.  
235 — 267 MHz, vaste en  
mobiele diensten, o.a. militair-  
e.  
267 — 272 MHz, afstands-  
besturing satellieten, vast en  
mobiel.  
272 — 273 MHz, data over-  
dracht satellieten, vaste en  
mobiele stat.  
273 — 328.6 MHz, vaste en  
mobiele diensten o.a. milit.  
luchtverk.  
328.6 — 335.4 MHz, vliegna-  
vigatie.  
335.4 — 399.9 MHz, vaste en  
mobiele diensten.  
399.9 — 400.05 MHz, satelliet  
navigatie (Navisat: 399,968  
MHz).  
400.05 — 400.15 MHz, stan-  
daardfreq. en tijd synchronisa-  
tie via satell.  
400.15 — 401 MHz, weersa-

tellieten, hulpsystemen en  
ruimte onderz.  
401 — 402 MHz, weersatellie-  
ten data overdracht, vaste en  
mobiele.  
402 — 403 MHz, weersatellie-  
ten, hulpsystemen en vaste  
en mob. post.  
403 — 406 MHz, weersatelliet  
besturing, vaste en mobiele  
diensten.  
406 — 406,1 MHz, vliegnavi-  
gatie over satellieten.  
406,1 — 410 MHz, vaste en  
mobiele diensten, radio astro-  
nomic.  
410 — 420 MHz, vaste en  
mobiele diensten.  
420 — 430 MHz, radio astro-  
nomic, vaste en mobiele  
diensten.  
430 — 440 MHz, amateur-  
band.  
440 — 441 MHz, vaste en  
mobiele diensten, radio  
plaatsbepaling.  
441 — 469 MHz, vaste en  
mobiele diensten, onder ver-  
deeld in:  
441 — 449 MHz, militair (al-  
leen Nederl.).  
449 — 451 MHz, mobiel en  
vast o.a. KNMI.  
451 — 452 MHz, praatpaler  
ANWB (wegposten).  
452 — 456 MHz, onbekend  
(alarminstallaties!).  
456 — 457 MHz, portofoon  
politie mobiel.  
457 — 458 MHz, onbekend.  
458 — 459 MHz, gevangenis-  
bewaking.  
459 — 461 MHz, onbekend.  
461 — 462 MHz, ANWB

vaste post voor praatpalen.  
462 — 465 MHz, onbekend.  
465 — 466 MHz, straalverbin-  
dingen (o.a. NOS).  
466 — 468 MHz, politie vaste  
posten.  
468 — 469 MHz, inrap netten  
en rijksgebouwen bewaking.  
469 — 470 MHz, onbekend.  
470 — 582 MHz, televisie-  
band 4/5A.  
Zoals u ziet, zijn er best een  
aantal interessante stukken  
bij, maar om te weten te ko-  
men wie er precies werken is  
nogal een probleem. Gezien  
het kleine bereik op de UHF  
is het zoeken met een compu-  
terscanner een tijdrovende be-  
zigheid en het is een toeval  
als u een zender vindt.  
hebben we een aantal fre-  
quenties kunnen achterhalen  
die in de luchtvaart worden  
gebruikt. Hier volgen ze:  
Maastricht: 362.30 (AM modu-  
latie)  
Maasticht: 329.90 (glijpad fre-  
quentie naar Beek)  
Amsterdam: 332.90 (glijpad  
frequentie naar Schiphol)  
Amsterdam: 332.60 (glijpad  
frequentie naar Schiphol)  
Amsterdam: 335.00 (glijpad  
frequentie naar Schiphol)  
Amsterdam: 333.20 (glijpad  
frequentie naar Schiphol)  
Nieuw Millingen: 317.50  
(Info)militair.  
Nieuw Millingen: 327.50  
(hoofdfrequentie lower airspa-  
ce begeleiding).  
Nieuw Millingen: 243.00



## TELEX ONTVANGST MET DE ZX 81



In Radio Amateur Magazine nummer 38 bespraken we de telex converter, die tezamen met de ZX 81 een heel aardige ontvangst mogelijkheid van Pers, Meteo en amateur telex stations op de kortegolf vormt. Piet Carels uit Goes kocht zo'n telex converter bij Radio Elra in Rotterdam. Hij schreef: Ik gebruik een Uniden CR 2021 ontvanger (getest in nummer 40), en die heeft een kunststof kast. Daardoor had ik nogal last van stoorstraling uit de ZX 81. Daarom heb ik de binnenkant van de kast van de ZX 81 twee keer behandeld met BISON Electrokit. Dat is een zilverhoudende lijm.

De stoorstraling is nu tot een minimum teruggebracht. Ontvanger, ZX 81 met Elra converter en TV staan vlak bij elkaar. Door de behandeling van de ZX 81 treedt praktisch geen storing meer op. (Red.: Electrokit is nogal duur. Even goed werkt het aan de binnenkant lijmen – met Bisonskit – van aluminiumfolie. Het is dan eveneens aan te bevelen op het dekseltje van de video modulator een veertje – bijvoorbeeld een stripje van een oude 4,5 Volts batterij – te solderen, dat bij gesloten ZX 81 contact maakt met het aluminiumfolie.) Hij beveelt verder het gebruik van

een memo tech 16 k RAM pack aan, omdat dat doorkoppelbaar is. Met 16 k kan men namelijk het hele scherm vullen met het telex bericht en met 1 k maar 10 regels. Piet luistert met een eenvoudige installatie, namelijk de UNIDEN CR 2021, die als 2 druppels water lijkt op de Sony ICF 2001 en de Elra converter met ZX 81. Hij gebruikt een eenvoudige langdraad als buitenantenne. Dat met zo'n niet te dure installatie toch goede resultaten worden behaald, beweest Piet door het volgende lijstje van regelmatig ontvangende stations naar ons op te zenden. Bedankt, Piet!

Frequentie	Tijd GMT	Station	Shift/Baud	Uitzending
6.972	18.00	Ager Press Bucharest	425/50	Nieuws Engels/Frans
6.949	18.45	TASS Moskou	425/50	Nieuws Engels
12.108	8.05	ANSA Rome	425/50	Nieuws Engels
9.788	9.25	AFP Parijs	425/50	Nieuws Engels
9.788	12.10	AFP Parijs	425/50	Nieuws Engels
11.497	14.28	PAP Polen	425/50	Nieuws Engels
7.917	15.39	Tanjug. Belgrado	425/50	Nieuws Engels
7.946	16.22	ADN Berlin	425/50	Nieuws Engels
7.797	19.38	RNA Islam.Rep.News	425/50	Nieuws Engels
7.647	9.40	Meteo? Denemarken	425/50	Weerbericht Duits
7.615	17.35	TASS Moskou	425/50	Nieuws Engels
7.797	18.00	Tanjug. Joegoslavië	425/50	Nieuws Engels

## TELEX STATIONS IN VOLGORDE

Een zeer actieve kortegolf luisteraar, die gespecialiseerd is in telex ontvangst is onze lezer P. van Duyvenbode uit Katwijk. Hij stuurt ons regelmatig ontvangst rapporten. Die publiceren we graag, omdat van deze lijsten zeker is, dat al de genoemde stations ook daadwerkelijk in Nederland zijn gehoord. Deze keer zond dhr. Van Duyvenbode ons een uitgewerkte lijst van stations die hij gehoord, en geïdentificeerd heeft. De lijst is oplopend in frequentie. We beginnen met het stuk tussen 144 kHz en 6 MHz, omdat juist die frequenties goed zijn te ontvangen op het moment. Behalve de Call, het roepteken, het station, de shift, baudrate en opmerkingen over de inhoud, staat ook de modulatie vermeld. De meeste stations zenden in F1 (frequency shift keying) uit. Dat is de „normale” telex mode. Er zijn echter ook stations, die zelf tonen uitzenden in amplitude modulatie (A1).

Die zijn meestal met een TONO of soortgelijk apparaat toch wel te nemen door alleen op de Mark of Space te luisteren. P. van Duyven-

bode, bedankt voor deze lijst. We denken dat telex enthousiasten daardoor voorlopig weer even vooruit kunnen!

Freq.	Call-sign	Station	Mod.	Shift	Speed	Miscellaneous
144	EBA	Radionaval Madrid	F 1	170	50	ry-sg
145	EBB 26	Radionaval	F 1	170	50	ry
146	Y7A 20	MFA/ZID Berlin DDR	F 1	170	50	ry
2438	PBC 32	RNN Goerée	F 1	850	75	ry
2456	IER 20	Guarfi Rome	F 1	850	50	ry
	IER 21	Guarfi Genua	F 1	850	50	tfcl
	IER 50	Guarfi Trieste	F 1	850	50	tfcl
2516	MEG	RA Rheindalen	F 1	850	50	foxes
2572	CTU	PN Lisbon	F 1	850	75	ry-sg; 51-grs
2661	GXQ	RA London	F 1	170	50	foxes
2679	„UBDAB”	RA	F 1			ry
2685	„UBDAEA”	RA	F 1			ry
2691	DHJ 51	Wetterdienst der Bundeswehr Grengel	F 1	425	50	ry; metar, taf
	DHJ 85	Bundeswehr Grengel				
2700	„UBDDBB”	RA	F 1			ry
2705	„UBDBXE”	RA	F 1			ry
2706	„CMB”	Unid.	F 1			foxes
2710	GXQ	RA London	F 1	425	50	foxes
2748	MKG	RAF London	F 1	850	50	ryi-foxes
2758	MKG	RAF London	F 1	850	50	ryi-foxes
2759	GXQ	RA London	F 1			foxes
2787	EBA 2	Radionaval Madrid	F 1	850	75	ry-sg; tfcS
2808	„RETJ”	Radionaval Madrid	F 1	850	75	ry-foxes
2820	EBB	Radionaval El Ferrol di Caudillo	F 1	850	75	ry
2822	DHN 37	Wetterdienst der Bundeswehr Grengel	F 1	850	50	ry; metar, taf
	5AF	Tripolis Air Control	F 1	850	50	ry



2825	SUC	Cairo Air Control	F 1	50	4455	FUB	Marine Nat. Paris	F 1	850	75
2844	„UBDA“	RA	F 1		4464	FUE	Marine Nat. Brest	F 1	850	75
2848	EBA	Radionaval Madrid	F 1	850 50	4466	ONY 27	SHAPE Rouveroy BEL	F 1	850	50
2964	„PAP“	Unid.	F 1		4467	KWS 78	US Embassy Nicosia CYP	F 1	850	75
3025	ODT	OGERO Beyrouth	F 1		4482		Unid. press st.	F 1		50
3035	DHJ 51	Wetterdienst der	F 1	425 50	4489	GFL 26	Bracknell Meteo	F 1	425	50
	DHJ 85	Bundeswehr Gremgel			4492	I	IA	F 1		50
3062	DAS 57	BRD Embassy in	F 1	425 50	4496	„CMB“	Unid.	F 1	850	50
3073	DHJ 85	Wetterdienst der	F 1	850 50	4497	SOE 349	Warszaw Meteo	F 1	425	50
		Bundeswehr Gremgel			4499	„CMB“	Unid.	F 1		50
3078	DHJ 85	Wetterdienst der	F 1	850 50	4512	JXZ	NATO-Kolsaas NOR	F 1	850	50
		Bundeswehr Gremgel			4525	LZI	Sofia Meteo	F 1	425	50
3106	„JIB“	Unid.	F 1	50	4540	MKG	RAF London	A 2	170	50
	MDK	Unid.	F 1	50	4545	RLA 56	SAM Moscow	F 1	425	50
3109	Y3K 3	Potsdam Meteo	F 1	850 100	4550	MKG	RAF London	A 2	170	50
3118	MKL	RAF Edinburgh	F 1	850 75	4560		Unid. meteo st.	F 1	425	50
3158	ONY 27	SHAPE-Rouveroy	F 1	425 50	4563	HGB 25	Budapest Meteo	F 1	425	50
3159	MKG	RAF London	A 2	170 50	4567	„PQCB“	Unid.	F 1	850	50
3161	RIT	SovN	F 1	170 75	4569	„CMB“	Unid.	F 1	850	50
3166	„UBDDAPA“	RA	F 1		4581	ECU	Unid. E ?	F 1		50
3167	„UBDAA“	RA	F 1		4582	ONY 27	SHAPE Rouveroy BEL	F 1	850	50
3172	IMB 31	Rome Meteo	F 1	850 50	4583	DDK 2	Quickborn Meteo DWD	F 1	425	50
3217	„UBDDAAPB“	RA	F 1	50	4631	„CMB“	Unid.	F 1	850	50
3218	„ZH3 L“	Unid. BEL?	F 1		4643	FUG 4	Marine Nat. La Régine	F 1	850	75
3253	LZF 8	Sofia Meteo	F 1	425 50	4647	SUC 5	Cairo Air	F 1		50
3286	GEP 32	Unid.	F 1	50	4689		? Air Control	F 1	425	50
	KOD 30	Unid.	F 1	50	4785	DHJ 51	Wetterdienst der	F 1	425	50
3294	DHJ 23	Bundeswehr	F 1	50		DHJ 85	Bundeswehr Gremgel			
3330	RWZ 72	Moscow Meteo	F 1	850 + 50	4792	MKD	RAF Akrotiri CYP	F 1	850	50
3335	„UBDAAAPD“	RA	F 1	50	4804	ISZ 48	ANSA Rome	F 1	425	50
	„UBDDAAPE“	RA	F 1	50	4813	LZA 8	Sofia Meteo	F 1	425	50
3365	IER 20	Guarfi Rome	F 1	850 50	4814	„RYFWH“	Unid.	F 1	850	50
3516	GEK	Unid.	F 1	850 50	4825	„DMB“	Unid.	F 1		50
3524	„UBDD“	RA	F 1	50	4843		Unid. meteo stn	F 1	850	50
3530	„UBDA“	RA	F 1	50	4848	I	IA	F 1	170	50
3550	YMA 7	Ankara Meteo	F 1	50	4855	FKS 20	FAF	F 1	425	50
3560	MKG	RAF London	F 1	850 50	4865	FDH	FAF	F 1		50
3571	MKD	RAF Akrotiri CYP	F 1	850 50	4873	„RQFAC“	RBA ?	F 1		50
3574	„CMB“	Unid.	F 1	50		„RQFEH“	RBA ?	F 1		50
3590	REJ 60	Novosibirsk Meteo	F 1	850 + 50		„RQFEP“	RBA ?	F 1		50
3595	9HA	Luqa Air Control	F 1	425 50	4880	BJZ 26	Hangzhou Meteo	F 1	425	50
3600	EBA	Radionaval Madrid	F 1	850 75		Y7A 25	MFA/ZID Berlin DDR	F 1	425	50
3604	ONY 27	SHAPE Rouveroy	F 1	850 50	4900	RUU 78	Leningrad Meteo	F 1	850 +	50
3645	„UBDB“	RA	F 1	50	4903	DHJ 51	Wetterdienst der	F 1	850	50
3655	RVZ 73	Archangelsk Meteo	F 1	850 + 50			Bundeswehr Gremgel			
3670	GZU	Unid. milcom G	F 1	50	4912	S	? Meteo S	F 1	170	50
3672	„NAWS“	USN Meteo Svc	F 1	850 75	4915	FDY	FAF Orléans	F 1	425	50
3677	GYA	RN London	F 1	850 50	4918	MKD	RAF Akrotiri CYP	F 1	850	50
3735	MEG	RA Rheindalen	F 1	850 50	4924	MKG	RAF London	A 2	170	50
3750	RBV 71	Tashkent Meteo	F 1	850 + 50	4941	FDY	FAF Orléans	F 1	425	50
3753	„UBDB“	RA	F 1	50	4950	SWA	Athene Meteo	F 1	425 +	50
3758	„UBDAJB“	RA	F 1	50			Athinai Ellènikon			
3762	JYN 41	Amman Meteo	F 1	50	4963	DH	Wetterdienst der	F 1		50
3780	„UBDDAHO“	RA	F 1	50			Bundeswehr Gremgel			
3834	4XM 2	Beth Dagan Meteo ISR	F 1	50	4991		Unid. time stn?	F 1		
3850	RWG 32	PTT	F 1	425 50	5008	VTH 5	IndN Bombay	F 1	850	50
3852	YRR 5	Bucharest Meteo	F 1	425 50	5020	RVW 74	Moscow Meteo	F 1	850 +	50
3859	FUG	Marine Nat. La Régine	F 1	850 50	5025	MKD	RAF Akrotiri CYP	A 2	170	50
3975		Unid. meteo st.	F 1	50	5027	OLC 7	CETEKA Prague	F 1	425	50
3976	FDI	FAF Aix	F 1	425 50	5035	IRC 20	ANSA Rome	F 1	425	50
3995	RZT 70	Meteo U	F 1	850 + 50	5042	„CMB“	Unid.	F 1	850	50
4003	„UBDDB“	RA	F 1	425 50	5066	ZVK	TASA Rio de Janeiro	F 1		50
4013	HXX 25	Paris Meteo ST. Assise	F 1	425 50	5079	I	IA	F 1		50
4037	MTI	RA	F 1	50	5083	D	German meteo stn	F 1	850	50
4044	XXZ 8	PN	F 1		5089	MEG	RA Rheindalen	F 1	850	50
4045	YRR 2	Bucharest Meteo	F 1	425 50	5107	EPD	Tehran Meteo	F 1	425	50
4050	FDY	FAF Orléans	F 1	50	5112	4OC 3	TANJUG Belgrad	F 1	425	50,75
4054	HAM?	Budapest Meteo	F 1	425 50	5117	MEG	RA Rheindalen	F 1	850	50
4060	VVD 54	Madras Air Control	F 1	425 50	5120	MKD	RAF Akrotiri CYP	A 2	170	50
4061	WBR	Miami Air Control	F 1	850 75	5126	„P6Z“	MFA Paris	F 1	850	75
4124	2KY/B6Y	French Embassy in ?	F 1	425 50	5131	„UBDDPAN“	RA	F 1	850	50
4134	„CMB“	Unid.	F 1	50	5137	ECU	Unid. E ?	F 1		50
4168	„RPFN“	PN	F 1	850 75	5140	RWW 73	Moscow Meteo	F 1	850 +	50
4173.5	VCS	RCG Halifax Nova Scotia	F 1		5160	IER 20	Guarfi Rome	F 1		50
4254	EBA	Radionaval Madrid	F 1	850 75	5165	„UBDDA“	RA	F 1	850	50
4271	CFH	CF Halifax Nova Scotia	F 1	850 75	5175	MKG	RAF London	A 2	170	50
4279	EBA 4	Radionaval Madrid	F 1	850 75	5176	OMV 95	MFA Prague	F 1	425	75
4280	PBC 34	RNN Goeree	F 1	850 75	5184	MKG	RAF Akrotiri CYP	A 2	170	50
4305	CTU	PN	F 1	850 75	5185	„RBDWC“	Unid. BEL ?	F 1	850	50
4325	FUB	Marine Nat. Paris	F 1	850 75	5190		Unid. meteo stn	F 1	425	50
4330		Unid. Meteo st.	F 1	50	5200	„CMB“	Unid. milcom stn	F 1	850	50
4336	OKL ?	Prague Meteo ?	F 1	425 50		OMZ	MFA Prague	F 1	425	50
4352	UMV	Murmansk Radio	F 1	170 50	5214	FDY	FAF Orléans	F 1		50
4415		Unid. meteo st.	F 1	425 50	5220	SUA 94	MENA Cairo	F 1	170	50
	R	idem U	F 1	850 + 50	5233	7BSJ	Unid. ship stn	F 1		50
4432		idem	F 1	425 + 50	5240	4OC 2	TANJUG Belgrad	F 1	425	50
4442	RG 71 ?	Kiev Meteo	F 1	850 + 50	5242	CUX	PN	F 1	170	50
4446	„CMB“	Unid.	F 1	50						





# Luisteren op de KORTE GOLF

## POLEN

Sinds de Poolse vrije vakcentrale Solidariteit de illegaliteit is ingedreven, komt op onregelmatige tijden in Warschau even 'Radio Solidarnosc' in de lucht op FM. Korte tijd maar, want de bedieners van het zendertje hebben uiteraard grote angst door de autoriteiten te worden uitgepeild. Wie wil horen, hoe 'Radio Solidarnosc' klinkt heeft daarvoor nu een mogelijkheid.

## POLEN (2)

Een musicassette (C-60) met een aantal opnames van goede kwaliteit en daarbij een tiental pagina's Duitse tekst (belangrijk om te weten wat er precies wordt behandeld) is in de Bondsrepubliek te bestellen bij de Kurzwellen-Pressedienst. Tien Mark overmaken met vermelding 'Radio Solidarnosc', Bestell-Nr. 203, naar Postgirokonto Hannover Nr. 942 01 - 306 ten name van Rainer Pinkau, KW-Pressedienst, Weenderstrasse 30, 3400 Göttingen 1.

## VRIJE VOGEL

Vorige maand is het veelbesproken zendschip 'Laser-730', dat niet op 730 maar op 729 KHz in de middengolf uitzendt, weer gehoord. Alleen nog maar met testbanden, maar daar kan inmiddels verandering in zijn gekomen. Het schip ligt - dicht bij Radio Caroline - voor de Britse kust en probeert al sinds afgelopen december met regelmatige uitzendingen te beginnen. Dat wilde slecht lukken door de nodige antenneproblemen.

## IRAN

Volgens het Iraanse persagentschap IRNA heeft de 'Stem van de Islamitische Republiek' grootse plannen. In maar liefst twintig talen zal worden uitgezonden in de toekomst, als het nieuwe

## SPIONAGE OP KORTE GOLF

Iedereen die al langere tijd over de korte golven dwaalt, is ze wel eens tegengekomen. Afgemeten pratende dames of heren (meestal dames vanwege de grotere verstaanbaarheid), die driftig reeksen getallen opdreunen in het Duits of Spaans.

Het klinkt een beetje als een James Bond-verhaal, maar is toch echt waar: de bewuste zenders zijn spionage-thuisbases die gecijferde berichten doorgeven voor hun agenten in 'vijandelijke' landen. De strenge Duitse dames horen bijna allemaal thuis in Oost-Duitsland en zenden uit voor hun spionnen in het Westen; de Spaanse getallen-opnoemers opereren voor wat we maar zullen noemen het 'Latijns Amerikaanse conflict', denk maar aan de VS en Nicaragua.

De Duitse spionage-zenders zijn hier in Nederland uiteraard het hardste te ontvangen, doorgaans in de middag- of avonduren in de wat lagere banden. Let eens op de karakteristiek van zo'n gecijferd spionnen-bericht. Eerst een oproepcode, daarna de boodschap zelf, in vier- dan wel in vijfcijfercode met er tussen de nodige 'Trennungen'. Alles zeer nauwgezet uitgesproken om toch maar zo goed mogelijk over te komen. Vijf klinkt dan als 'Fünef', negen als 'Neuen'. Leuke klus voor de ontvanger om alles te decoderen, als hij de cijfertjes correct heeft opgeschreven. En uiteraard onkraakbaar voor ons, arme onwetenden.

De laatste paar maanden is er nog een nieuw soort DDR-cijferzenders bijgekomen van een ronduit lachwekkend karakter. De oppervlakkige luisteraar zal denken dat hij te maken heeft met een sportzender, die vooral veel cijfers in zijn uitzending stopt. Maar bij nadere bestudering is het geheel van A tot Z flauwekul en uit de duim gezogen en gaat het er slechts om, zoveel mogelijk cijferreeksen de ether in te slingeren. Zegt u maar 'Spionage Sportief'.

De 'sportzender' is 's middags en 's avonds te horen op 5.197 MHz en 4.884 MHz. Vaak staat er een bandje op, dat zegt 'Deutscher Sportverlag mit Sportnachrichten, DFG 25, DFG 89, DFG 78, enz. Daartussendoor komen dan de zogenaamde sportberichten met allerlei vreemde getallen in de uitslagen. Kennelijk denkt men in de DDR dat kortegolfluisteraars wat naïef zijn. . . .

sterke zenderpark bij Kerman klaar is. Alles goed en wel, maar is er intussen niets te doen aan die erbarmelijke modulatie?

## ZWITSERLAND

Swiss Radio International (SRI) heeft een aardigheidje uitgeknobbeld. De Duitstalige luisteraars kunnen zelf hun verzoeken voor het zoekplatenprogramma inspreken op een cassettebandje en opsturen, zodat het programma 'Kontakt' (zaterdag om de veertien dagen) nog wat persoonlijker wordt. Het adres

luidt: SRI, Postfach, CH-3000 Bern 15. Graag vermelden 'Kontakt'.

## CHINA

Radio Peking heeft iets dergelijks op stapel gezet. Hier is het de bedoeling van de programmamakers dat de luisteraars van de Engelstalige uitzending iets leuks op een cassettebandje inspreken of -zingen. En dat dan ten behoeve van de uitzending 'Listeners Calling' (vrijdags om de veertien dagen). Wie wordt uitgekozen, krijgt als beloning een bandje met

Chinese muziek retour.

## POLEN (3)

De uitzendingen van Radio Polonia (de Poolse staatszender) zijn genoegzaam bekend. Voor ons verstaanbaar zijn de algemene programma's in het Duits, Engels en voor fijnproevers Esperanto. Maar luister ook eens naar de Engelstalige uitzendingen, die Radio Polonia speciaal mikt op Scandinavië. Het zomerschema daarvoor loopt als volgt: 15.00-15.30 uur op 7.285, 6.095 en 5.995 MHz, 17.30-18.00 uur op 9.675, 5.995 en 1.503 MHz, en 20.00-20.25 uur op 7.285, 6.095, 5.995 en 1.503 MHz. Radio Polonia heeft ook speciale Engelstalige programma's in de richtingen Noord-Amerika en Afrika.

## SHOPPING LIST

Inderdaad, een boodschappenlijst in de Engelse taal. Maar wel een speciaal op kortegolfontvangers toegesneden exemplaar. De Engelstalige afdeling van Radio Nederland Wereldomroep heeft er kosteloos een voor iedere geïnteresseerde. Ideaal voor mensen die rondlopen met plannen tot aanschaf van een kortegolfontvanger. Ze staan er allemaal in, van goedkoop tot superduur, met kleine karakteristieken en prijsideeën. De Receiver Shopping List is onlangs geheel bijgewerkt (Edition 7 March 1984), zodat ook de nieuwste apparatuur is opgenomen. Radio Nederland Wereldomroep, Postbus 222, 1200 JG Hilversum is het adres.

## TEN SLOTTE

Alle tijden in deze rubriek zijn in UTC (of GMT, zo u wilt). Nederlandse zomertijd is twee uur later dan UTC, Nederlandse wintertijd één uur later. De frequenties zijn vrijblijvend, nu KG-stations ze driftig van plek wisselen.

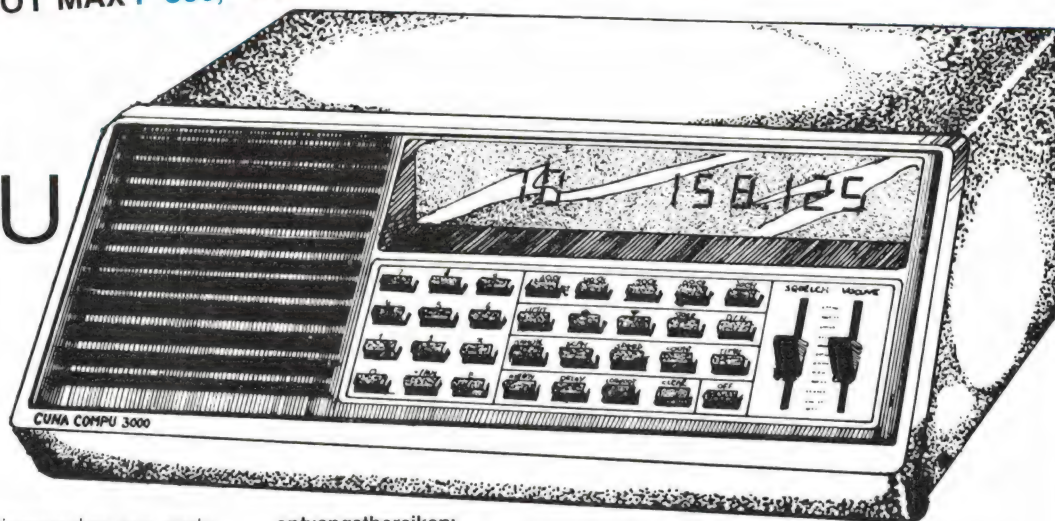


SCANNER

# GROTE INRUILAKTIE

TOT MAX F 300,- TERUG VOOR UW OUDE SCANNER

## CUNA COMPU 3000



Cuna houdt in deze vakantiemaanden een grote scanner inruilactie! Ieder die een (oude) kristal-scanner heeft, maar eigenlijk toch wel eens wat meer wil horen en al die kristallen af wil, krijgt nu bij aanschaf van de CUNA COMPU 3000 tot max. f 300,- voor zijn oude scanner terug!

De CUNA COMPU 3000 is een computerscanner die zonder twijfel tot de meest geavanceerde computerscanners gerekend kan worden.

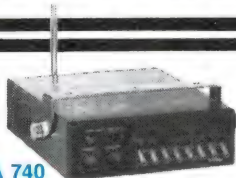
Een uitgebreide Nederlandse gebruiksaanwijzing en een 100% betrouwbare en vakkundige service tijdens en natuurlijk ook na de garantieperiode (1 jaar) maken de CUNA COMPU 3000 tot een waarde vol bezit waaraan u veel luisterplezier zult beleven.

### ontvangstbereiken:

VHF FM 60-90 MHz  
AIR AM 108-136 MHz  
VHF FM 140-180 MHz  
UHF FM 380-520 MHz  
gevoeligheid 10 db sn  
FM 60-90 MHz 0,3 uV  
AM 108-136 MHz: 0,5 uV  
FM 140-180 MHz: 0,3 uV  
FM 380-520 MHz: 0,5 uV  
selectiviteit  $\pm$  7,5 kHz  
scanstappen 12,5-5 en 10 kHz

Door deze GROTE INRUILACTIE hebben we natuurlijk een grote keus aan inruilscanners voor de laagste prijzen!

BIJ AANKOOP GRATIS SCANNERBOEK.



### CUNA 740

16 kanaals politie-brandweer scanner.  
Geschikt voor 12V (accu) en 220V.

incl. 8 gratis kristallen f 375,-

### CUNA 3 BANDER

Met maar liefst 32 kanalen.

incl. 16 gratis kristallen f 748,-



### KENWOOD

#### R 600

Semi professionele communicatieontvanger

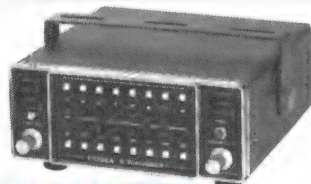
f 975,-



#### TR 7950

2 m FM transceiver met 45 W output

f 1298,-



### CUNA 3 BANDER

16 kanaals 3 banden scanner.

incl. 8 gratis kristallen f 525,-

### BEARCAT 220

20 kanalen computerscanner

U ontvangt alles voor f 998,-



#### R 1000

Zeer geavanceerde communicatieontvanger

f 1298,-

#### TS 430

All mode HF transceiver met general coverage receiver

f 2795,-



Kristallen voor geheel Nederland uit voorraad leverbaar.

**cuna international b.v.**

Cuna Internationaal B.V.  
Rotterdamsedijk 2a, 3112 BA Schiedam  
Tel.: 010-620006-151604  
Telex 22393 Cuna NL

Geopend dagelijks van 10.00 tot 18.00 uur Zaterdags gesloten  
Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op Postgiro: 247540



# MICRO MANAGEMENT

## MICROCOMPUTERS & RANDAPPARATUUR

Tel. 01720 - 72580  
 Genoemde prijzen geldig v.a. 1-6-'84  
 Prijswijzigingen voorbehouden.  
 Alle prijzen incl. BTW



### BBC software

Weinig computerleveranciers kunnen zich beroemen op de veelheid van software die door ACORN zelf en andere software bureaus in de loop van twee jaar op de markt is gebracht, en nog steeds komen nieuwe titels uit. Het valt niet mee om alles op de plank te hebben, maar we doen ons best. Software in ROM: tekst verwerkers, spread sheets, databases, diverse compilers, o.a. PASCAL (geschikt voor de TELEAC cursus), disk doctor etc. Op cassette: veel games, utilities en opleiding. Vraag uw dealer voor een complete prijslijst.



**955.-**

### ASVT printer

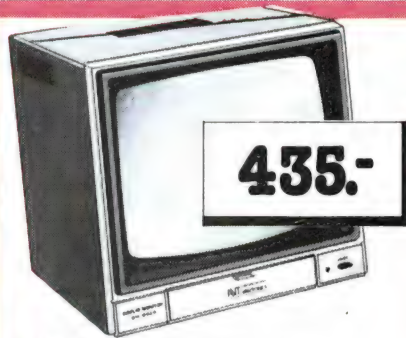
Vierkante printnaalden waardoor mooie dichte letter, 7x8 dot matrix alpha-numeriek op 8x9 veld. Graphics 640 dots hor. 80 tekens per sek. Bidirect. Epson compatible. Standaard friction en tractor feed.



**1995.-**

### BBC micro

In Engeland een ongehoord succes. Snelle BASIC interpreter met o.a. procedures en uitgebreid stel grafische commando's. Ingebouwde assembler. Uitgebreid 16 k ROM machine operating system. Met standaard interfaces voor cassette, printer, RGB monitor en diverse andere en daarmee de meest complete home computer op de markt. Disk interface in te bouwen.



**435.-**

### AVT monitors

Monochrome monitors van zeer goede lineariteit en focussing. 18 MHz bandbreedte. 12" beeldbuis. Twee types: plastic kast, non glare buis 12", en vierkante metalen kast met contrast verhogend scherm. Beide in groen of amber.



**899.-**

### Commodore 64

6510 micro processor. 64 k RAM. 320 x 200 beeldpunten grafisch. 16 tekstkleuren, 8 sprites. Ook software voor zakelijk gebruik. Nu diverse printers, plotters en diskdrives beschikbaar.

## software-games

★ **top 10**

17 mei 1984

Door Micro Dealer UK

	PROGRAMMA	LEVERANCIER	MACHINE	
1	( 2 ) Fighter Pilot	Digital	Spectrum	39,75
2	( 5 ) Psytron	Beyond	Spectrum	54,75
3	( 3 ) Trashman	New Generation	Spectrum	29,75
4	( 1 ) Jet Set Willy	Software Projects	Spectrum	29,75
5	( 6 ) Code Name Mat	Micromega	CBM 64	34,75
6	( 4 ) Night Gunner	Digital	Spectrum	34,75
7	( 7 ) Space Pilot	Anirog	CBM 64	35,-
8	(10) Blue Thunder	Richard Wilcox	Spectrum	29,75
9	( 9 ) Dinky Doo	Software Projects	CBM 64	45,95
10	(15) Forbidden Forest	Cosmi	CBM 64	86,-



# NIUW

## Nieuw voor de Commodore 64

Universele interface voor elke Centronics parallel printer: ..... f 145,-  
AVT-80 alpha printer ..... f 1045,-  
Commodore printer/plotter VIC 1520 Commodore monitor kleur  
Reset module ..... f 24,50  
ROM module voor 4k en 8k ROM of EPROM ..... f 86,-  
Reference guide ..... f 65,-  
Veel software cassettes, vanaf ..... f 35,-  
Data bank op diskette, Nederlandstalig ..... f 50,-

**Nieuw voor de Spectrum:**  
veel cassettes, zie o.a. top 10 lijst!  
o.a. van Digital, Quicksilva, Ultimate, Microsphere.

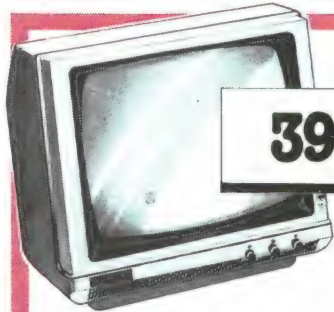
## Nieuw voor de BBC micro:

Computer Concepts GRAPHICS ROM ..... f 180,-  
Ultracalc  
ROM software van Watford Electronics:  
Screendump voor EPSON, ook Viditel mode ..... f 110,-  
DUMP OUT screendump voor

EPSON, Seikosha, NEC ..... f 97,50  
Screendump voor Seikosha GP-700 ..... f 102,50  
Beebmon monitor programma in ROM ..... f 167,50

## Watford Electronics:

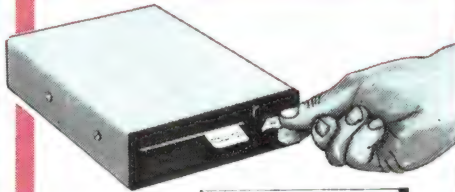
13 ROM socket board, Mk II ..... f 195,-  
Monitor steun ..... f 64,-  
Joystick enkel ..... f 45,-  
Joystick dubbel ..... f 75,-  
Lichtpen met cassette ..... f 145,-  
Disk interface met 16 k Disk Filing System ..... f 595,-  
Disk manual ..... f 44,50  
BBC koffer ..... f 83,50



**395.-**

### Philips monitors

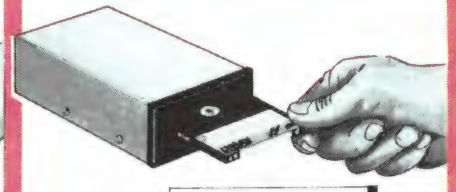
Tussen het geweld van Engelse, Amerikaanse en Japanse leveranciers van computers en randapparatuur eindelijk weer eens een Nederlands product: een monochrome monitor van Philips waar we trots op kunnen zijn: Goede beeldkwaliteit.



**795.-**

### Teac diskdrives

100 kB, 200 kB of 400 kB per drive, 5 1/4". Leverbaar in kast of los voor uitbreiding tot dual drive. Kasten met en zonder voeding (voor BBC). Moderne slim-line met snelle toegangstijd: 3 of 6 ms.



**815.-**

### Micro drives

Nu reeds bij uw MICRO MANAGEMENT dealer: 3" micro floppies met signaal kabel en voedingskabel voor BBC micro met format disk.



**995.-**

### Electron

De nieuwe computer van ACORN: De kleinere broer van de BBC micro. Ontdaan van de luxe van de BBC, maar met dezelfde beroemde BASIC, het grafische vermogen van 640 x 256 beeldpunten, assembler, etc. De programmeer-cursus is in het Nederlands.



**1585.-**  
MTX 512

### Memotech

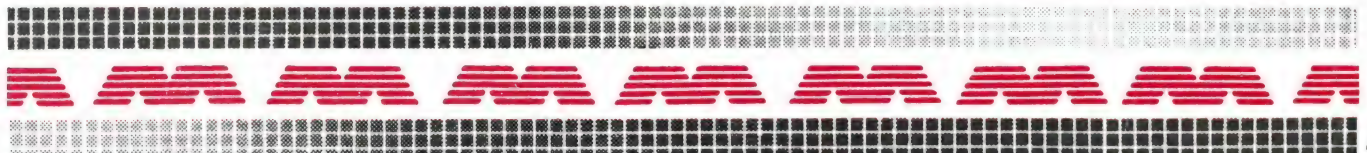
Keyboard met processor board in fraaie gestileerde zwarte aluminium kast met modern, laag profiel. Z-80 processor, CP/M compatible. Ingebouwde tekst verwerker en graphics interpreter. Numeriek toetsendeel voor snelle invoer van getallen. 8 functie toetsen met 16 functies. 16 kleuren tegelijk. 31 sprites voor geavanceerde grafische animaties. Apart video RAM. 32 k gebruikers RAM (type MTX 500, 64 k in type 512). Diverse interfaces. Vele uitbreidingen aangekondigd. Manual vertaald in het Nederlands. Manual bevat BASIC cursus voor beginners. Vraag complete documentatie bij uw dealer!

**1375.-**  
MTX 500

Alphen a/d Rijn First Ludonics  
Raadhuisstraat 98, 01720-72580  
Amstelveen Holland Computer Techniek  
Keizer Karelweg 335, 020-414468  
Deventer HiFi & Homecomputershop  
Boxbergerweg 42, 05700-12133  
Driebergen Carel Vedder Electronics  
Bosstraat 102, 03438-20794  
Eindhoven Bombeeck Electronics  
Hoogstraat 90, 040-441834  
Emmen De Boekelier  
Hoofdstraat 55, 05910-40366

Enschede Computerwinkel Oost Nederland  
Deurningerstraat 3A, 053-337296  
Den Haag Computer Stuifin  
Laan van Meerdervoort 214, 070-459911  
Hilversum Computerworld  
Hilvertsweg 99, 035-12633  
Hoorn Stumpel Computerwinkel  
Grote Noord 81, 02290-12838  
Leeuwarden De Computerspecialist  
Kleine Kerkstraat 19, 058-134746  
Lisse Comp. Centr. v/d Bollenstreek  
Berkhoutlaan 2C, 02521-17459

Nieuwegein NCS  
Vosseweide 88, 03402-31544  
Oosterhout Peters Elektronica  
Arendstraat 4, 01620-33781  
Rotterdam Computerworld  
Keerweer 12, 010-137823  
Schagen Plukker Kantoor Center  
Loet 31-41, 02240-12124  
Schoonhoven Byte Power  
Van het Hofplaats 15, 01823-4760  
Zutphen Manders Hobby Electronica  
Nieuwstad 2, 05750-511712





# CALIMERO



- 27 Mc
- SCANNERS
- HUISCOMPUTERS

## AANBIEDINGEN VAN DE MAAND!

- Commodore 64
- Commander data-recorder
- 2 joysticks
- Nederlands boekje
- Bandje met 12 spelen

(bel ons voor de laatste prijzen!)



**commodore**  
COMPUTER

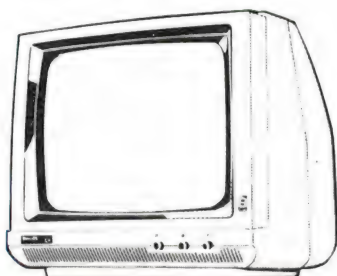
alles in  
één koop

**± 1000,-**

## PHILIPS MONITOR

31 cm beeldbuis. Helder en scherp groen beeld.

**399,-**



**449,-**

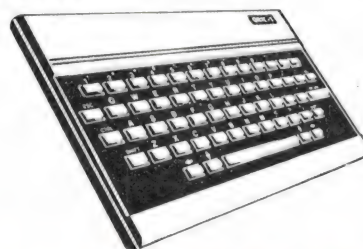
## SX 8020

VHF LOW 70,00 - 87.9875 MHz  
VHF HIGH 140,00 - 175.9875 MHz



## ORIC 16k

Inclusief voeding, 4 spelen en een Engelse BASIC-manual.



**399,-**

## GOEDKOPE PRINTERS

### TIMEX 2040

Een laaggeprijsde, hoogkwalitatieve printer voor de ZX-81, de spectrum en de timex 1000. Deze printer incl. instructieboek en een rol papier alleen bij Calimero voor



**329,-**

### ALPHACOM VP 42 PRINTER

Prachtige 220V printer compleet met word-processor en 250 pagina's tellend boek. Uitermate geschikt voor de VIC-20



**379,-**

## SEIKOSHA 100-VC PRINTER

Ook voor uw CB antennes en andere CB toebehoren zoals: Tafelmicrofoons, voedingen en buizen kunt u nog steeds bij ons terecht!

**629,-**

**Ook kunt u nog steeds terecht voor CB, Firenze antennes, toebehoren en voor scanners.**

6 dagen geopend - vrijdag koopavond  
Prijzen onder voorbehoud/op aanvraag

## GROTE SORTERING CB EN TOEBEHOREN

Parallelstraat 13  
(Hoek Willem de Zwijgerstraat, naast Rijksweg)  
Rotterdam-Overschie  
Tel. 010-155716 of 010-623478

## BESTELBON

CALIMERO 27 MC - POSTBUS 10279  
3004 AG ROTTERDAM

Stuur mij onder rembours:

type ..... à f .....

NAAM .....

ADRES: .....

PLAATS: .....

TEL: .....



## SNELLADER/ TOOLKIT voor CBM 64

De Commodore 64 is een van de meest populaire home-computers die er op het moment is. De machine heeft geweldige mogelijkheden, maar ook een aantal nadelen. Twee van die nadelen zijn het zeer trage saven en laden (300 baud) en het ontbreken van een aantal handige commando's in de Basic. Deze snellaad/save module, die in de uitbreidingsbus van de Commodore 64 wordt gestoken, verhelpt dit euvel. Deze snellaad/Toolkit module, die niet verward mag worden met de TURBO-snellader die ook in de handel is, biedt de CBM 64 programmeur een groot aantal voordelen. Allereerst vragen vrijwel alle toolkits/snellaad modules (al of niet op cassette) een flink stuk geheugenruimte, die met z'n 39 k voor Basic toch al niet zo groot is bij de CBM 64. Deze module heeft dat nadeel niet. Het programma, of liever gezegd de programma's zijn opgeslagen in een EPROM geheugen. Dat is op zich niets bijzonders. Door een bijzondere schakeling echter, wordt de routine uit ROM overgeplaatst naar het machinetaal RAM geheugen bij het inschakelen. Daarna wordt het ROM gebied weer vrij voor Basic gemaakt, waardoor u bij deze module weer de volledige beschikking heeft over het 39 k Basic geheugen! U kunt de module daarvoor altijd in de computer laten zitten, ook wanneer u werkt met floppy-disk of printer. De snellaad routine werkt (voor zover we konden vaststellen) met een snelheid van liefst 3400 baud, dat is liefst 10x sneller dan normaal! Om u een idee te geven: de meeste programma's worden geladen en gesaved in enkele seconden. Zelfs wanneer u een programma heeft dat het volledige CBM 64 geheugen in beslag neemt, dus 39 k lang is, duurt het saven of laden c.a. een minuut! Bij deze grote snelheden is het – net als bij alle andere snelladers – bij het uitwisselen van programma's wel zaak er op te letten dat de recorderkopen perfect verticaal staan. Behalve de snellaad en snel save routine, bevat de module nog een aantal erg handige nieuwe Basic commando's,

die we hieronder in het kort zullen bespreken.

**HELP** Wanneer u bij het runnen een foutmelding krijgt en u typt HELP in, dan wordt de regel waarin de fout is opgetreden direct op het scherm gezet, zodat u kunt corrigeren.

**AUTO** Met deze instructie kunt u tijdens programmeren de regels automatisch nummeren. U kunt het nummer van de eerste regel opgeven, en hoeveel elke volgende regel moet ophogen.

**RENUM** Dit commando hernummert uw programma regels. Ook hier kunt u de eerste regel en de ophoging opgeven. GOTO, GO-SUB, ONGOTO en ONGOSUB worden ook hernummerd.

**DEL** Hiermee kunt u regels of hele blokken verwijderen. U geeft óf de regel op, óf twee regelnummers, waartussen alle andere verdwijnen.

**TRACE** Bij het runnen van een programma, waarbij u vooraf dit TRACE commando heeft gegeven, wordt tijdens de executie van het programma, het regelnummer waar de computer op dat moment mee bezig is, op het scherm gezet. Dat is enorm handig bij foutzoeken.

**FIND** is een enorm slim commando, dat stukken tekst of bepaalde woorden in een programma of strings opzoekt. Wilt u bijvoorbeeld in de string A\$ iets veranderen, dan typt u gewoon FIND A\$ in, en de regels waarin A\$ voorkomen worden op het scherm gezet. Datzelfde grapje gaat ook op wanneer u een bepaald woord, bijvoorbeeld de naam van een variabele wilt vinden.

**MERGE** Hoewel we al eens uit de doeken hebben gedaan hoe men twee programma's op de CBM 64 kan samenvoegen gaat dat met dit MERGE commando een stuk eenvoudiger.

**OLD** Na een NEW opdracht is een programma verloren, hoewel het nog wel in het geheugen staat. Met dit OLD commando kunt u het weer terughalen. Nu zult u wel niet zo vaak NEW typen, maar wanneer u een reset toets op uw machine heeft gemaakt (zie het artikel over resettoetsen in Radio Amateur Magazine nummer 47) dan is dat commando ideaal om te kunnen resetten en toch door te kunnen werken met het programma.

**PUT, GET, COMP.** Met PUT zet u de snelsave routine in werking. Wanneer u PUT\* gebruikt bekort u de langdurende leadertoon ook nog eens. Met COMP kunt u de snel gesavede programma's verifiëren en met GET kunt u de snelgesavede programma's weer inlezen.

**DLOAD, DSAVE, DVERIFY** Met deze drie commando's kunt u een programma van een floppy disk halen, het op de floppy saven en verifiëren (controleren). Heel makkelijk daarbij is, dat u een van disk gehaald programma eenvoudig weer kunt saven op tape en omgekeerd.

We hebben geruime tijd gewerkt met de snellaad/save/toolkit module. We zijn er dik tevreden over. Het laden en saven gaat – mits de recorderkop goed schoon wordt gehouden – vrijwel net zo betrouwbaar als op de lage normale snelheid. De uitwisselbaarheid met andere bezitters van zo'n module is wat minder, maar al te vaak zal dat toch niet voorkomen bij „eigen” programma's. Een groot voordeel is dat bij deze module het gehele RAM geheugen dat met Basic bereikt kan worden, vrij blijft. De module kost f 99,-. Ons exemplaar kwam van Telekoder, Hoogstraat 65A, 3011 PH Rotterdam, tel. 010-334237.



# LOAD-EN SAVE

## problemen bij computers deel 1

door W. Bos

De meeste home-computers gebruiken een cassetterecorder voor het vastleggen van programma's en gegevens. Soms wordt een normale audio cassetterecorder gebruikt, soms een aangepaste recorder. Het laden en sparen van programma's gaat lang niet altijd goed. Berucht in dit opzicht is de ZX 81, die door z'n afwijkende manier van vastleggen erg gevoelig is voor signaal aantasting door de recorder. De Spectrum, VIC 20, Atari en Commodore 64 hebben over het algemeen geen problemen met het sparen en weer laden van eigen programma's. Anders ligt dat bij commerciële software. Het gebeurt regelmatig dat gekochte software niet te laden valt. In dit artikel gaan we uitgebreid in op de oorzaken van de laad- en save problemen en hoe ze te verhelpen.

### Vastleggen van programma's

Vrijwel elke home-computer heeft de mogelijkheid de inhoud van het RAM geheugen (programma en gegevens) vast te leggen op een cassetterecorder. Dat werkt soms heel goed, maar vaak ook minder betrouwbaar. Daarvoor zijn een groot aantal oorzaken aan te wijzen. Allereerst zijn gewone audio cassetterecorders niet ontworpen om digitale signalen weer te geven. Dat is de reden dat een aantal fabrikanten zoals Commodore en Atari een eigen, speciale recorder bij de computer leveren. Andere oorzaken van het minder betrouwbaar zijn van het opslagsysteem ligt aan de wijze, waarop dat gebeurt. Daarvoor heeft vrijwel iedere fabrikant zijn eigen systeem. De geheugen inhoud van een computer bestaat uit 0 (nullen) en '1' (enen). Een nul komt overeen met een elektrische spanning van nul Volt, een 'een' komt overeen met een spanning van + 5 Volt. Wil

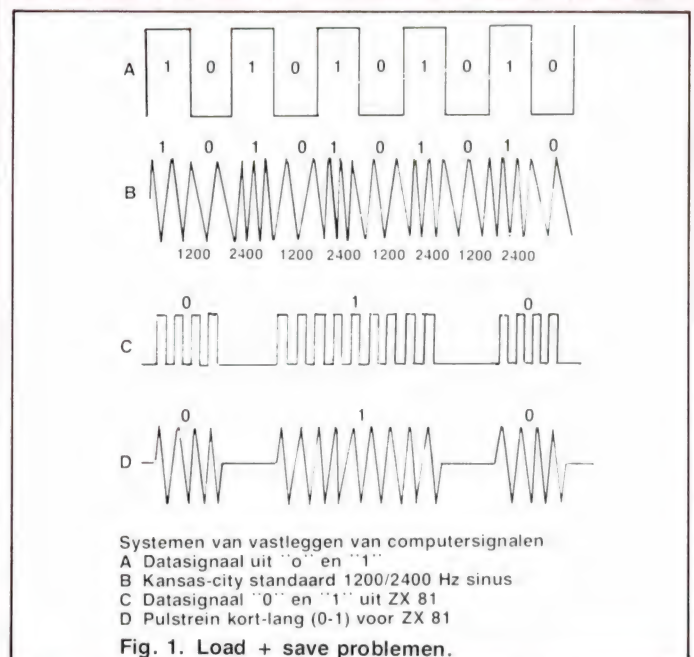
men dus de inhoud van het RAM geheugen vastleggen, dan moeten al die nulletjes en eentjes worden vastgelegd, beginnend bij het begin, in dezelfde volgorde en eindigend bij het eind. Kenmerkend bij home-computers (op Philips na), is dat de serie nullen en enen wordt omgezet in tonen, die in het hoorbare gebied vallen. Alleen dan kunnen ze worden opgenomen met een audio cassetterecorder. Er zijn heel wat methoden bedacht om dit te doen. De meest gebruikte manier is een 'nul' een lage toon te geven, bijvoorbeeld 1200 Hz. Een één heeft dan een hogere toon, vaak 2400 Hz. De toon springt dan in het ritme van de nullen en enen van laag naar hoog en weer terug. De snelheid waarmee dat gebeurt is vaak ook verschillend: De Spectrum werkt met 1500 wisselingen (baud), de Commodore machines met 300 baud. Er zijn ook nog snellere machines zoals de BIT 90, die standaard met 2400 baud werkt. Ook bij het gebruik van snel-save routi-

nes wordt de baudsnelheid enorm opgevoerd, wel tot 3400 baud toe (Turbo cassettes voor de CBM 64 van Aackosoft). De gebruikte toonhoogte, en de snelheid van overdracht bepalen het spectrum van het geluidssignaal. Hoe sneller de overdracht (hogere baud snelheid) des te meer hoge tonen bevat het signaal en hoe moeilijker de recorder het krijgt. De ZX 81 werkt – om de kosten laag te houden – niet met het lage-hoge toon systeem. Hier werkt men met een tijdsduur systeem. De computer wekt een blok-golf treintje op, bestaande uit vier pulsjes voor een nul en negen pulsjes voor een één. Tussen de nullen en enen zit een stukje stilte, met een tijdsduur van ongeveer een nul. In de ZX 81 zit ook een filtertje, dat de blok-golf signalen omvormt tot een min

een 'begin toon', een leader die voordat het programma zelf begint, door de computer wordt afgegeven. De begintoon dient ervoor, de automatische sterkte regeling die de meeste audio recorders bezitten, te laten instellen op de sterkte van het op te nemen signaal. Zo'n leader toon geven de Spectrum, de Atari's en Commodore machines wel af, maar de ZX 81 niet en dat is een bron van veel ellende zoals we in deel 2 zullen zien.

### Energiespectrum

Om een juiste indruk te krijgen van de problemen die optreden bij het laden en sparen moeten we toch nog wat verder kijken dan figuur 1. Mocht u de indruk hebben, dat er slechts een 1200 Hz en een 2400 Hz toon wordt opgenomen, dan is dat verkeerd. Allereerst zijn de sig-

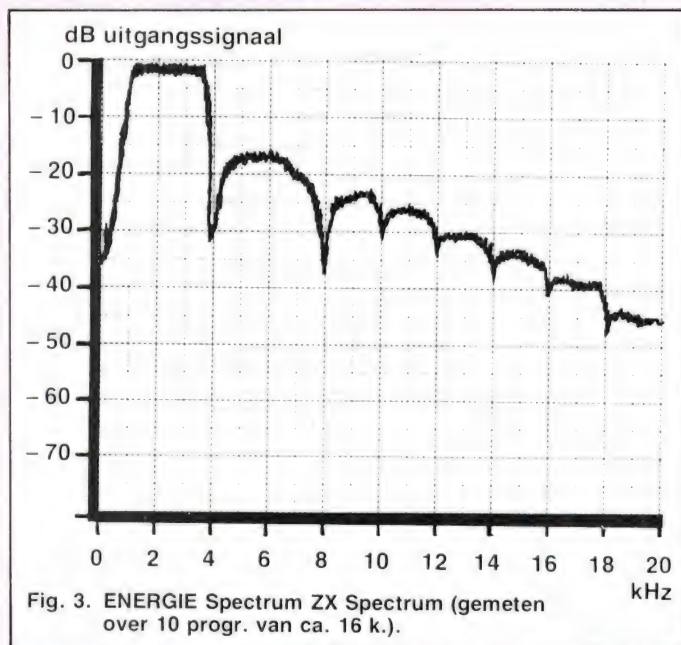


of meer sinusvormig signaal, omdat een audio recorder geen blok-golf vormige signalen kan opnemen en weergeven. In figuur 1 hebben we de nullen en enen, en de audio signalen die de computer afgeven getekend. Wat we niet hebben getekend, is

nalen niet precies sinusvormig, maar bovendien zorgt de herhalingsfrequentie en het feit dat de informatie vaak in blokken wordt afgegeven ervoor, dat veel meer tonen ontstaan dan alleen 1200 en 2400 Hz. In figuur 2 hebben we de werkelijke sig-



naalvorm zoals de diverse computers die afgeven getekend. De Spectrum geeft een vrijwel blok golf vormig signaal af, evenals de Commodore machines, hoewel daar een gemeen pulsje op zit. Het ZX 81 signaal bestaat uit series gemene steile pulsjes. Om nu te zien, welke toonhoogte er eigenlijk voorkomen in een computer data signaal, hebben we een spectrumanalyse gemaakt voor elk type computer. In de grafieken ziet u het frequentiespectrum dat de recorder krijgt aangeboden. Horizontaal komt elk vakje overeen met 2 kHz. Geheel links is 0 Hz, helemaal rechts is dus 20 kHz. Verticaal komt elk vakje overeen met 10 dB (circa 3x). Toonhoogten die dus 10 dB zwaker zijn dan het hoofdsignaal zijn dus circa 3x zwakker dan dat hoofdsignaal. 20 dB komt overeen met 10x, 30 dB met circa 30x en 40 dB met 100x. Grafiek 3 toont het energiespectrum van de Sinclair Spectrum. U ziet dat in het eerste deel van het vak, van 0-1 kHz, de signalen tamelijk zwak zijn. Er zijn dus weinig lage tonen en eveneens weinig brom. Het hoofdsignaal beslaat een frequentie band van circa 1 tot 4 kHz. Vervolgens ziet u har-



wat meer lage tonen weergave (brom) en het energie spectrum ligt rond de 3 kHz. De pieken die u boven het spectrum uit zien zijn de leader toon met de harmonische. Hoewel de Commodore machines een eigen type cassetterecorder hebben (met ingebouwd digitaliseer circuit), is het toch wel gewenst dat tenminste de tweede harmonische en nog liever ook de derde rond 18 kHz wordt weergegeven, maar dát is een ijdele hoop. Eén eigenschap van het

valt op, dat erg veel zeer lage tonen aanwezig zijn, die voornamelijk worden veroor-

zaakt door brom- en beeldrattel.

## Eigenschappen van recorders

Al met al blijkt uit deze spectrumanalyses, dat een cassetterecorder voor data signalen toch al gauw een frequentiebereik van zo'n 10 kHz dient te hebben, en dat is geen eenvoudige opgave voor het simpele type recorder dat meestal voor computers wordt gebruikt. Met name wanneer snellaadroutines worden gebruikt (ZX 81 en de commerciële CBM 64 TURBO cassettes van Aackosoft) is zo'n breed mogelijk frequentiespectrum gewenst. Hoe we dat bereiken zien we verderop. Maar behalve het frequentie bereik zijn er nog veel meer eigenschappen die een rol spelen.

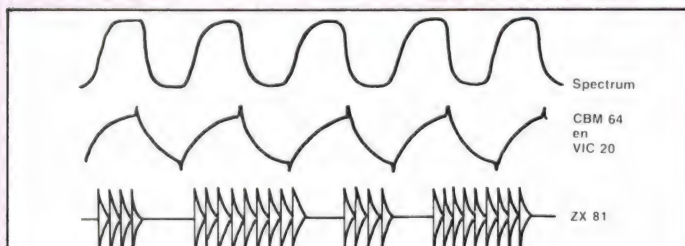


Fig. 2. De recorder ontvangt in werkelijkheid deze signalen (Commodore signalen aan de opnamekop gemeten).

monische van dit hoofdsignaal, rond 6 kHz, 9 kHz enz. U ziet dat het spectrum loopt tot 20 kHz en meer. Nu is het niet per se noodzakelijk, dat dit hele spectrum wordt weergegeven door de recorder bij het laden van een programma, hoewel eigenlijk de derde harmonische nog wel gewenst is. Dat betekent dat een recorder voor de spectrum die feilloos werkt toch wel zo'n 10 kHz breed frequentie bereik moet hebben. Omdat het signaal van de Commodore machines (CBM 64 - VIC 20) vrij sterk op dat van de Spectrum lijkt, krijgen we ook een soortgelijk signaal (grafiek 4). Hier is

Commodore signaal zien we niet in dit plaatje, dat is de fase van het signaal. Die is van belang wanneer u een andere dan een speciale Commodore recorder wilt gebruiken. Op die fase komen we nog terug. Grafiek 5 toont ten slotte het energiespectrum van het signaal dat ZX 81 afgeeft. Dankzij die venijnige piekjes is het signaal nogal breed. Het hoofdsignaal ligt rond de 3,1 kHz en de derde harmonische rond de 9 kHz. Maar daartussenin zit ook nog heel wat energie. U ziet dat het signaal niveau tussen 3 en 9 kHz nauwelijks minder is dan het hoofdsignaal. Ook

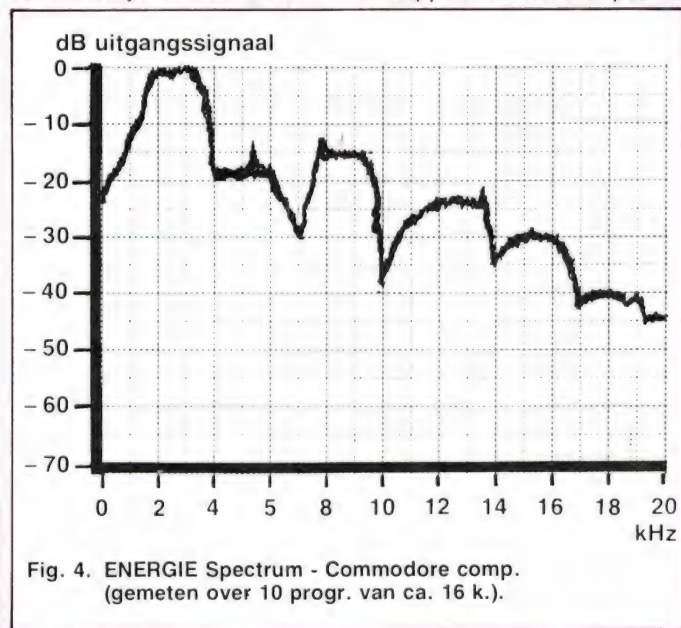


Fig. 4. ENERGIE Spectrum - Commodore comp. (gemeten over 10 progr. van ca. 16 k.).

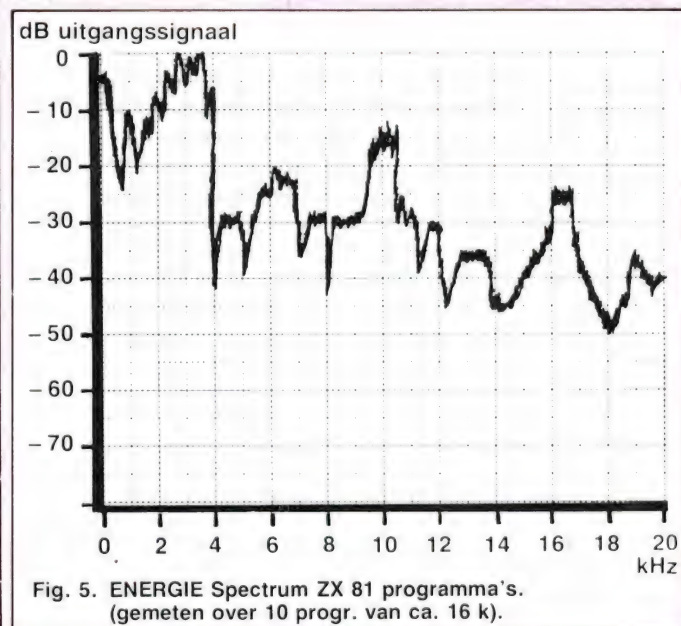


Fig. 5. ENERGIE Spectrum ZX 81 programma's. (gemeten over 10 progr. van ca. 16 k.).



In feite worden er aan data recorders net zulke hoge eisen gesteld als aan Hifi recorders. Een paar eigenschappen zijn erg belangrijk, een aantal andere wat minder. De belangrijkste hebben we op een rijtje gezet.

## Snelheidsafwijking

Frequentiebereik en cassette

Brom

AVR circuit

Mono-stereo

Reinigen en demagnetiseren

Fase

Kopstand

## Snelheid

Officieel bedraagt de tape snelheid 4,75 cm/sec bij een cassetterecorder. In de praktijk blijkt nogal eens van die snelheid afgeweken te worden. We hebben de absolute snelheid van een aantal low-cost recorders gemeten en de snelheid vertoonde afwijkingen tussen -3 en +6%. Nu is de absolute snelheid onbelangrijk wanneer u zelf programma's saved en weer load. De recorder loopt namelijk bij opnemen en weergeven even snel waardoor de toonhoogte niet verandert. Anders ligt dat bij het laden van commerciële software. Daarbij is de tape snelheid altijd  $4,75 \text{ cm/sec} \pm 1\%$ . Loopt uw recorder te snel of te langzaam dan kan het misgaan. Deze situatie kan ook nogal eens optreden wanneer u een tape'je laadt van een bevriende computerhobbyist. Niet alle computers zijn even gevoelig voor snelheidsafwijkingen. De Sinclair machines hebben er het minst last van, maar voor Atari en Commodore mag de snelheid toch niet meer dan een paar procent afwijken. Over het algemeen is snelheidsafwijking niet de grootste bron van ellende. Vermoedt u dat uw recorder afwijkt dan kunt u het volgende doen. Neem op een goed Hifi cassettedeck de fluittoon op, die 's nachts op de Hilversumse omroep zenders staat. Doe dat op twee cassettes van hetzelfde merk.



Vervolgens stopt u de ene cassette in het Hifi deck, de andere in de cassetterecorder die u voor de computer gebruikt. Nu laat u beide recorders weergeven. De toonhoogte van de opgenomen toon moet nu exact gelijk zijn. Is dat niet het geval, dan hoort u een zweeping (langzaam variëren van de sterkte). In vrijwel iedere cassetterecorder (behalve bij Commodore) zit een potmetertje om de snelheid in te stellen. Door daaraan te draaien, kunt u de snelheid van de computerrecorder gelijk maken aan die van het Hifi-deck, dat meestal minder dan 1% afwijkt.

## Jank

Jank is het (heel weinig) in snelheid variëren van de recorder. Dat wordt veroorzaakt door onnauwkeurigheden in het loopwerk, maar ook door de cassette zelf. De meeste computers zijn niet gevoelig voor jank. Aan de jankcijfers van uw recorder kunt u niets veranderen.

Gebruik – en daarvoor zijn ook nog andere redenen – echter alleen C 15, C 30, C 45 of C 60 cassettes, bij voorkeur met een inwendige folie die een gelijkmatige loop en constant op en afwikkelen garandeert.

## Frequentiebereik en cassette

Zoals de spectrumanalyses (die voor zover we weten nog nooit eerder in een computertijdschrift zijn gepubliceerd) overduidelijk aantonen, loopt het frequentiebereik van data signalen door tot ver over de 20 kHz. De meeste computers beschikken over een inwendig digitaliseer circuit, dat van sinusvormige signalen weer digitale signalen maakt. In theorie zou dan ook het weergeven van alleen het hoofdsignaal (tot 4 kHz bij Spectrum, tot 5 kHz bij Commodore en ZX 81, voldoende moeten zijn. In de praktijk gaat die vlieger niet op. Hoe meer harmonischen, hoe meer de oorspronkelijke signaalvorm ge-

handhaafd blijft. De computer, en met name het digitaliseer circuit, dat meestal bestaat uit een overstuurde versterker werkt betrouwbaarder naarmate de signaalvorm bij het laden overeen stemt met het signaal dat de computer bij het save zelf afgeeft. Dat hebben uitgebreide proeven met filters die alleen de grondgolf doorlieten, bewezen. Zoals eerder gezegd, is een frequentiebereik tot een kilohertz of 10 toch echt wel gewenst. Dat frequentiebereik is afhankelijk van een aantal factoren. Allereerst natuurlijk van de opname en weergave versterker. In de praktijk kunnen die ook de hogere frequenties meestal voldoende weergeven. Een belangrijke factor is de voormagnetisatie, de BIAS. Om een audio signaal redelijk vervormingsvrij op te nemen is een voormagnetisatie noodzakelijk. In principe dient daarvoor een hoogfrequent (40-80 kHz) wisselspanning toegevoegd te worden aan het audio signaal. Het hoe en waarom





valt buiten het bestek van dit artikel. Wie er meer van wil weten kan daarover uitgebreid lezen in de boeken 'cassetterecorders' van Hans Goddijn en het onlangs verschenen: 'Het grote cassette cursusboek' door Wim van Bussel.

Nu beschikken lang niet alle goedkope cassette-recorders die bij computers worden gebruikt ook over zo'n hoogfrequent bias. Vaak komt men ook een 'gelijkstroom voormagnetisatie' tegen, waarbij een gelijkstroompje door de kop wordt gestuurd. Dat levert een stuk meer vervorming op, maar voor computerwerk voldoet het. Hoe het ook zij, gelijkstroom- of hoogfrequent voormagnetisatie hebben veel invloed op de hoge tonen weergave. Helaas is het zo, dat bij de meeste lowcost recorders die voormagnetisatie niet instelbaar is. Om te zorgen dat het frequentiebereik zo ver mogelijk doorloopt, moeten we dan ook een band gebruiken, die zo goed mogelijk aansluit op de voormag-

netisatie in die kleine goedkope recorders. Dat is gewoon ijzer-oxide (ferro) band! In feite geeft juist deze goedkoopste bandsoort op dit soort recorders de beste resultaten. Dat komt omdat deze banden genoeg nemen met de lage bias zoals die in de lowcost recorders is toegepast. Daarnaast is ook de frequentie compensatie in de recorder aangepast op deze band. Misschien behoort u tot die hobbyisten die – worstelend met laad- en saveproblemen – getracht hebben chroomdioxide-, ferrichroom- of zelfs metalbanden te gebruiken. Zoals u in de praktijk ondervonden zult hebben geven die duurdere bandsoorten voor deze toepassing op computerrecorders eerder slechtere, dan betere resultaten! Verder is het van belang geen cassettes te gebruiken die langer zijn dan C 60. De C 90 of zelfs C 120 cassettes zijn gevuld met veel dunner band, die meer rekt en minder bestand is tegen de wat ruwe behandeling die ze

door het eenvoudige mechaniek in computerrecorders krijgen. Bovendien zijn deze dunner banden minder geschikt van gelijkstroom voormagnetisatie zoals veel goedkope recorders kennen. Een gouden vuistregel is dus:

**Gebruik standaard ijzer-oxide band ( $Fe_2O_3$ -IEC type I) met een maximale lengte van C 60.**

### Brom

Sommige lowcost recorders zijn voorzien van een ingebouwde netvoeding. De ervaring leert, dat daardoor soms brom optreedt. In een aantal gevallen kan die brom minder betrouwbaar laden en saven veroorzaken. Wanneer u een opname maakt zonder signaal toe te voeren, en u bij het afspelen van dat stukje 'niets' een behoorlijke brom hoort, dan is het beter om de recorder toch maar uit batterijen te voeden.

### AVR circuit

Vrijwel alle lowcost recorders hebben een ingebouwde Automatische Volume Regeling. Dat is een regelcircuit, dat de opnamegevoeligheid van de recorder aanpast aan de sterkte van het signaal. Van dat circuit heeft u bij de meeste computers geen last. Die geven een 'leader' (een toon) af, voor het programma begint. Door die leader stelt de recorder zich in op de juiste opnamegevoeligheid. Een uitzondering is de ZX 81. Deze computer geeft geen leader, maar een stukje 'stilte'. Daardoor regelt de AVR de gevoeligheid naar maximaal. Plotseling komt dan het programma, dat de opname versterker volledig overstuurt. Na een paar milliseconde regelt de AVR dan wel de gevoeligheid terug, maar het eerste deel van het programma staat dan al verminkt op de band, waardoor de computer bij het opnieuw laden van dat programma de fout ingaat! Dit is een van de voornaamste oorzaken waardoor zoveel laad en saveproblemen optreden bij de ZX 81! Gelukkig heeft niet elke recorder een AVR circuit dat erg traag reageert op een zeer groot regelbereik heeft. Er zijn heel wat recorders die een AVR hebben die wel geschikt is voor data

signalen. We ontvangen nogal vaak vragen welke recorder nu het best geschikt is voor de ZX 81. We kennen ze lang niet allemaal, maar een paar die we zelf gebruiken en waarbij het laden en saven betrouwbaar gebeurt zijn de:

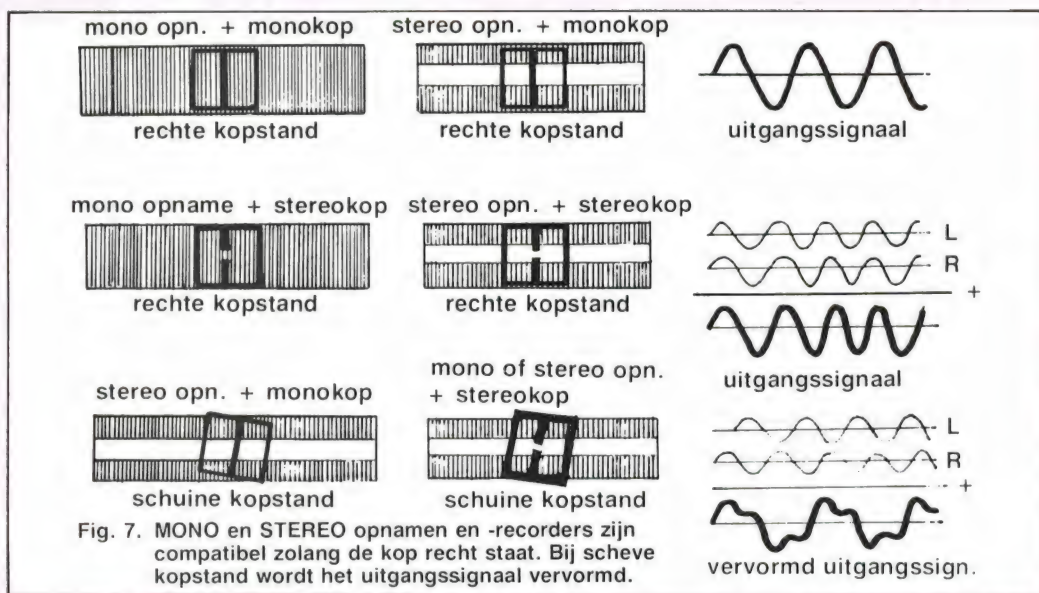
Sony TCM 3, de Supertech, de Dunnet recorder en de Manta recorder. De Sony kost circa f 129, – en is verkrijgbaar bij de meeste Hifi-zaken, de Supertech is onder meer verkrijgbaar bij Radio Elra in Rotterdam en andere computerzaken en kost f 99, – en de Manta (zie ook bespreking vorige maand) is een speciale Data recorder die door Game-World in Rotterdam wordt geïmporteerd. De Dunnet recorder is ook een speciale data recorder. Ongewild zijn er nog veel meer recorders bruikbaar, maar daar hebben we geen ervaring mee.

Nu kan het best zijn dat u al een recorder heeft en dan is het wel zonde om een nieuwe recorder te kopen. Gelukkig zijn de problemen van de AVR wel wat te verminderen, maar daar komen we uitgebreid op terug wanneer we wat dieper ingaan op de ZX 81 in deel 2.

### Mono-stereo

Koopt u een aparte losse recorder voor uw computer dan is dat vrijwel altijd een mono recorder. Dat is ook voor computergebruik het beste. Toch blijken er ook heel wat stereo recorders gebruikt te worden. Vaak zijn dat recorders die deel uitmaken van een radio-cassette-recorder combinatie. Op de laatste ZX Spectrum dag zagen we er tenminste heel wat in gebruik. Het beste is, beide kanalen parallel te schakelen, zowel de ingang als de uitgang. Dat is prima voor eigen gebruik. Bij het laden van commerciële software en programma's van andere hobbyisten kan een recorder soms onbetrouwbare resultaten geven. Dat wordt veroorzaakt door een kleine afwijking in de stand van de opname/weergave kop. Zolang bij de opname en de weergave de koppen niet perfect rechtstaan, zijn de opnames en weergave niet onderling verwisselbaar





(compatibel). Figuur 7 maakt een hoop duidelijk. We hebben daar opnames in mono en stereo getekend en diverse weergave koppen. De opname op de band is gebeurd met een opname kop die zuiver recht stond. Wanneer een mono of stereo opname wordt afgespeeld op een recorder met mono of stereo kop die ook perfect recht staat is er niets aan de hand. Bij stereo of mono opnames die worden afgespeeld op een recorder waarbij de kop scheef staat gebeurt er echter iets vervelends. Het makkelijkst is dat te zien aan het plaatje met een stereo opname en scheve stereo kop. De band loopt van links naar rechts. Duidelijk is nu te zien dat het onderste spoor eerst de onderste spleet van de weergave kop zal bereiken. Het bovenste spoor, dat exact gelijke informatie bevat als het onderste spoor (de opname kop stond recht) zal die zelfde informatie dus iets later geven dan het onderste spoor. Het resultaat noemen we fase verschuiving tussen beide kanalen. Wanneer de uitgangsspanning wordt opgeteld, zoals gebeurt in parallel geschakelde stereo recorders, bij het afspelen van een stereo opname met een mono kop, dan treedt door die optelling ernstige signaal vervorming op, zoals u in figuur 7 kunt zien. Dat geeft grote kans op laadfouten. Het is overigens zo, dat niet alleen hobbyisten software, maar ook sommige commerciële software in stereo is opgenomen. Voor dit probleem is maar een oplos-

sing: de stand van de weergave kop gelijk maken aan die van de opname kop! Bij commerciële software is die kopstand vrijwel altijd zuiver recht en het is het beste om zelf ook altijd te saven en te laden met een rechte kopstand. Het betekent wel dat u moet gaan schroeven aan de kopstand. Maar dat is om andere redenen toch ook nodig. We komen daarom daar nog op terug. Gebruikt u een stereo recorder voor afspelen en de kopstand is niet gelijk aan die bij de opname, dan kunt u meestal verbetering krijgen door niet beide stereokanalen parallel te schakelen, maar slechts één kanaal te gebruiken. Het signaal is dan wel wat minder sterk, maar er vindt geen signaal vervormende optelling plaats.

### Reinigen

De opname/weergave kop van een recorder is voorzien van een luchtspleet met een breedte van circa 3 micron. Dat is 0,003 mm! Doordat de bandrecorderband langs deze spleet loopt (en er tegenaan gedrukt wordt door het aandrukuiltje in de cassette) slijt zowel de kop als de band. Een bandrecorder kop gaat, mits vaak schoongemaakt, zo'n 300 tot 500 uur mee, tenminste bij de low-cost recorders die bij computers worden gebruikt. Maar dat is niet het grootste probleem. Wel een probleem zijn de ijzeroxide deeltjes die afgeslepen worden van de band tijdens het langs de kop glijden. Bij sommige tapes laten die deeltjes al

vanzelf los. We noemen dat poederen. Die minuscule deeltjes gaan vastzitten in de luchtspleet van de kop, en komen ook terecht op de aandrijf-as (capstan), geleide- en rubber-rol. De ene band poedert meer dan de andere. Wanneer u tapes gebruikt van de „bekende” merken zoals TDK, Basf, Fuji, Maxell, Scotch, Agfa, Philips enz., valt dat poederen erg mee en zult u de koppen slechts om de 20 uur moeten reinigen. De in de Nederland geproduceerde software (Aackosoft, ITC en onze eigen Radio Amateur Magazine cassettes) bevatten Basf tape en daar zult u ook geen „poederproblemen” mee hebben. Maar helaas wordt in veel buitenlandse software cassettes lang zulk goede tape niet gebruikt. Dat geldt ook voor de goedkope data cassettes (C 15) van onbekende merken. We hebben een aantal van die tapes gedurende 1 uur afgespeeld. Na dat uur werd de weergave kop onder de microscoop bekeken: totaal vervuild en zichtbare slijtage! De slijtage en vervuiling wordt naast het poederen van de band ook veroorzaakt doordat bij het vullen van de cassettes niet wordt gewerkt in stofvrije ruimtes. Allerlei in de lucht zwevend stof, vuil- en olie-

deeltjes (sigarettenrook = teer) worden dan bij het opwikkelen in de magnetische laag van de band geperst! Het gevolg van de vervuiling van de kop is dat de hoge tonen weergave sterk terugloopt en er extra ruis optreedt. Juist die hoge tonen weergave is nodig voor betrouwbaar laden en saven. De remedie om deze effecten tegen te gaan is het reinigen van opname kop, wiskop, capstan, geleide rollen en de rubber aandrukrol. Nu zijn daarvoor verschillende hulpmiddelen in de handel. Reinigingscassettes die voorzien zijn van een schurend bandje kunnen uw koppen ruïneren. Er zijn echter ook cassettereinigers waarbij een bewegend viltje de kop schoonmaakt en een tweede viltje de capstan en rubber rol. De viltjes moeten bevochtigd worden met een vloeistof (Freon) die in een flesje wordt bijgeleverd. Onze ervaringen zijn goed wat betreft het reinigen van rubber rol en aandrijf-as (capstan). Voor het schoonmaken van de wiskop (niet vergeten!) en de opname/weergave kop gebruiken wij bovendien nog een wattenstaafje, dat bevochtigd wordt met gedenaturiseerde alcohol. Beide zijn verkrijgbaar bij de drogist. Vaak leest u dat u ook spiritus kunt gebruiken. Niet doen: spiritus laat een residu achter! Wrijf met het staafje voorzichtig over de kop, in de richting van de spleet. Vergeet ook de wiskop niet. Draai het wattestokje vervolgens om en wrijf dan met de droge kant de koppen glimmend. We adviseren dit elke vijf draaiuren te doen. Als illustratie: de recorder koppen waarop wij de Radio Amateur Magazine software tapes produceren worden elk uur schoongemaakt...

### Demagnetiseren

Naast het regelmatig reinigen dient de opname/weergave kop ook gedemagneti-

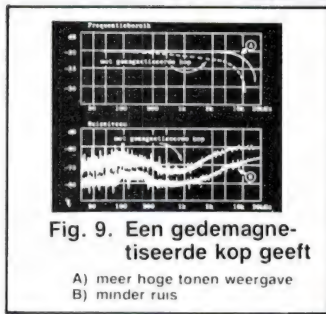




seerd te worden. Door het langs de kop lopen van de gemagnetiseerde band wordt de kop langzaam permanent gemagnetiseerd. Daardoor neemt de ruis toe en de hoge tonen weergave af. Voor het demagnetiseren zijn apparatjes in de handel, die u kunt verkrijgen bij Hifi zaken. Meestal bestaan ze uit een stift, waarbij aan de punt een wisselend magnetisch veld optreedt. U moet de stift op minstens een halve meter afstand van de recorder inschakelen, dan de stift langzaam naar de kop brengen (niet aanraken, 2 mm afstand is voldoende) daarna hem even langzaam weer verwijderen, en de stift op minstens een halve meter afstand uitschakelen. Heel handig, maar wel duurder zijn de elektronisch werkende demagnetiseer cassettes, bijvoorbeeld de HD-01 van TDK of de ECD 3 van AM. Die cassette legt u in de recorder, die op 'play' schakelt. De in de cassette ingebouwde elektronische schakeling zorgt dan voor een automatisch aanzwellend en uitstervend wisselend magnetisch veld. We adviseren u direct na het reinigen van de koppen, ook de demagnetiseren. Reinig en demagnetiseer trouwens ook eens de koppen van uw Hifi deck, u zult zien wat dat scheelt. Als illustratie een plaatje dat we ontleenden aan het uitstekende boek 'Het grote cassette cursusboek' door W. van Bussel (uitgegeven door TDK en verkrijgbaar bij uw Hifi dealer voor f 12,95) en dat het verschil in hoge tonen weergave en ruis toont bij een niet- en een wel gedemagnetiseerde cassette.

### Sommige computers zijn gevoelig voor de fase

Sommige recorders geven het signaal anders terug bij weergave dan tijdens de opname werd aangeboden. Met dat anders bedoelen we hier de fase. Wat dat precies betekent ziet u in figuur 10. Bij de opname wordt een signaal aangeboden, waarvoor we hier maar even een blok golf hebben getekend. De verticale lijn geeft begin van het signaal aan. Het eerste blok (A) is positief, dan komt het negatieve blok B,



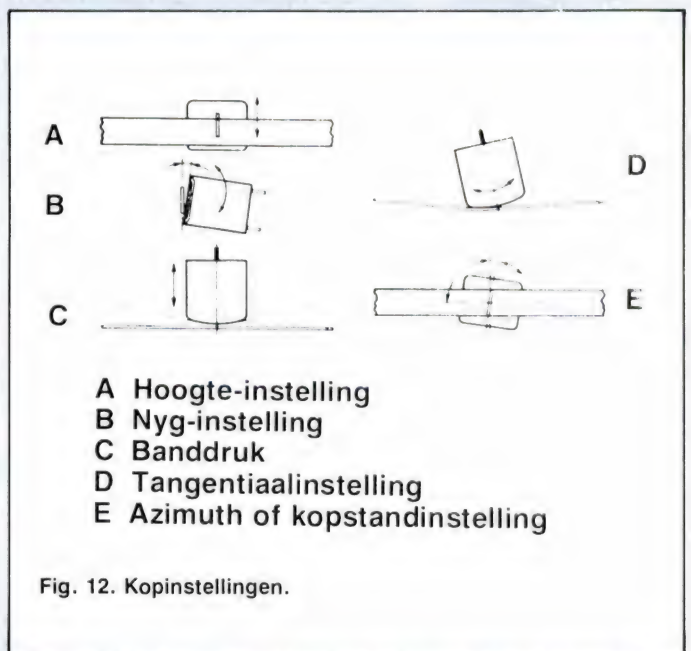
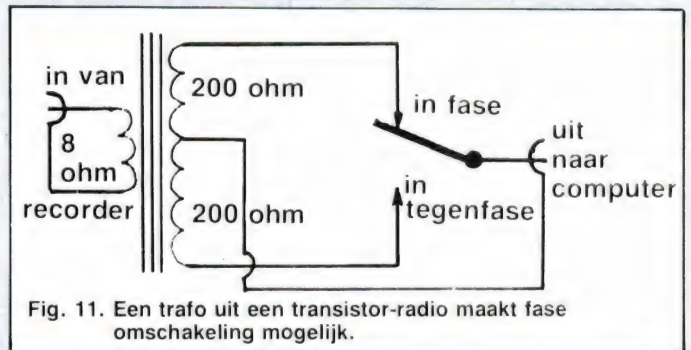
dan weer een positief blok C. Wanneer een recorder in tegenfase weergeeft, dan komt het eerste blok A niet als een positief, maar er als een *negatief* gaande blok uit, blok B is dan positief in plaats van negatief enz. Alleen voor de Spectrum maakt die fase niets uit, maar wel voor de ZX 81, de Commodore 64 en VIC 20 en Atari. Op de ZX 81 komen we in het tweede deel van dit artikel uitgebreid terug. Bij de Commodore machines heeft u bij gebruik van de eigen recorder natuurlijk geen problemen. Commodore en de replica fabrikanten hebben er echt wel voor gezorgd dat de fase klopt. Maar er zijn ook interfaces in de handel, waarbij u een gewone recorder bij een Commodore of Atari machine kunt gebruiken. De handelaren zien niets meer in die interfaces, omdat ze er zoveel terugkrijgen. Welnu, die fase omkering veroorzaakt dat! Gebruikt u een recorder die het signaal in fase teruggeeft, dan werkt zo'n interface prima. Maar heeft u een 'tegenfase' recorder dan doet zo'n interface het niet! De oplossing die we overigens straks ook bij de ZX 81 kunnen toepassen is eenvoudig. Kijk daarvoor naar figuur 11. Wat u nodig heeft is zo'n klein transformator, zoals in transistorradio'tjes wordt gebruikt als uitgangstransformator. Ze zijn in onderdelen winkels te koop. Zo'n trafo heeft een 8 Ohm wikkeling en een secundaire dubbele wikkeling met midden aftak-

king. Het aardige is nu, dat de boven- en onderzijde van de secundaire ten opzichte van elkaar in tegenfase zijn, wanneer u de 8 Ohm wikkeling aansluit op de ear ingang van de recorder! De midden aftakking gebruiken we als massa en met behulp van een wisselenschakelaar kunnen we nu het signaal in fase of in tegenfase uit de recorder krijgen. De uitgangsspanning van het trafo'tje is hoger dan de normale ear uitgang, maar dat is geen probleem: we draaiende volumeregelaar gewoon wat terug. Dat levert bovendien nog minder vervorming op ook. Over het frequentie-

eens tapes van lezers die programma's opzenden en die verkeerde fase vertonen. We gebruiken dan ook het schakelingetje uit figuur 11 om ze toch feilloos te kunnen laden...

### De kopstand is de belangrijkste foutenbron!

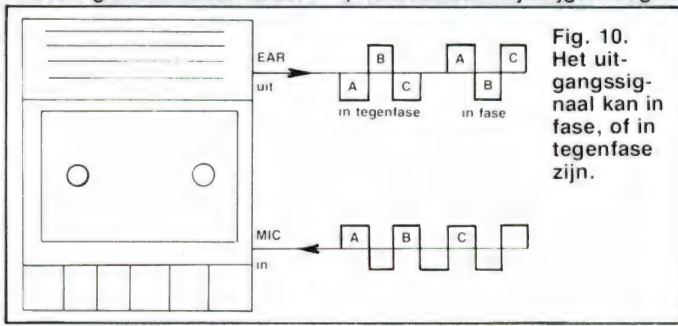
We hebben het bij monostereo weergave al gehad over de stand van de opname en weergave kop. Die kopstand is uitzonderlijk belangrijk en in 9 van de 10 gevallen de oorzaak dat u een commerciële tape of een tape van een mede hobbyist



bereik hoeft u zich geen zorgen te maken, dat is ruim voldoende. Wij krijgen nogal

niet kunt laden. Dat geldt voor elke recorder en elke computer!

Wanneer de opname-weergave knop van een recorder perfect is ingesteld staat de kop: op de juiste hoogte, parallel met de band in horizontale en verticale richting, is de banddruk voldoende en het aller belangrijkste: staat de lichtspleet volkomen zuiver verticaal! U ziet dat in fig. 12.





kopstand van vrijwel geen enkele recorder aan al die eisen, en zeker de lowcost computer recorders niet. Laten we eens kijken wat voor gevolgen dat heeft. De hoogte instelling wordt bepaald door de hoogte van de steun waarop de kop is gemonteerd. Verstellen is over het algemeen niet mogelijk. Wel kunnen heel dunne mica onderleg ringetjes worden gebruikt. Nodig is dat zelden. Wanneer de kop iets te hoog of te laag, maar wel recht staat, vermindert alleen de sterkte van het uitgangssignaal. Dat is eenvoudig te compenseren door het volume iets sterker te zetten. Nijgen: De kop kan op twee manieren niet parallel met de band staan. Doordat de band niet vlak over de kop loopt, ontstaat enerzijds een sterk hoge tonen verlies, anderzijds gaat de band 'klapperen'. Het gevolg daarvan is, dat de uitgangsspanning niet constant is, maar snelle sterkte variaties vertoont. We noemen dat AM-flutter. Die sterkte variaties kunnen veel computers de fout insturen. Over het algemeen valt het nijgen nogal mee. Dat is maar gelukkig, want om de kopspleet zuiver parallel met de tape te laten lopen is een speciale testtape en een oscilloscoop noodzakelijk. Bij lowcost cassette recorders is de banddruk over het algemeen niet instelbaar door het naar voren of achteren verplaatsen van de kop. In de meeste gevallen is de banddruk die het aandrukvieltje in de cassette veroorzaakt voldoende.

## Azimuth

Het niet volkomen loodrecht staan van de luchtspleet is de meest voorkomende oorzaak dat computer tapes niet kunnen worden geladen. We noemen het afwijken van de loodrechte stand AZIMUTH fout, die we opgeven in het aantal graden of liever gezegd minuten (1/60 deel van een graad), want een graad afwijking is voor een opname-weergave kop

enorm scheef! Nu is het niet zo erg wanneer de kop wat scheef staat, wanneer u saven en load met dezelfde recorder. Bij het saven wordt het magnetisch veld dan niet loodrecht op de tape opgetekend, maar bij het weergeven staat de kop ook scheef zodat er geen verlies optreedt. Dat wordt natuurlijk heel anders wanneer u commerciële software laadt of een cassette van een kennis afspeelt! De meeste commerciële fabrikanten houden een redelijk loodrechte kopstand aan, maar wanneer u dacht dat de kop van een fabrieksnieuwe cassette recorder ook loodrecht stond, dan vergist u zich mooi!

O ja, ze staan wel ongeveer recht, maar zelfs de kleinste afwijking heeft enorme gevolgen!

Door een scheve kopstand worden de hoge tonen niet alleen zwakker, maar er treedt zelfs complete uitdoving van bepaalde frequenties op! Dat het volledig onderdrukken of sterk verzwakken van bepaalde tonen enorme gevolgen heeft voor het data signaal laat zich raden, kijk nog maar eens naar de energieplaatjes 4, 5 en 6. Om te laten zien, hoe rampzalig kopstand afwijkingen wel zijn hebben we figuur 13 getekend. Het ziet er wat ingewikkeld uit, maar het valt heus wel mee. Horizontaal staat de fouthoek in minuten (1/60 deel van een graad). De schaal loopt tot 30 minuten, dat is dus een halve graad. Een minuut fouthoek is ijselijk weinig. Wilt u een voorbeeld? Wanneer we in plaats van de kopspleet een stok zouden nemen met een lengte van 1 meter, en die zou 1 minuut uit het lood staan, dan is de uitwijking aan de bovenkant van de stok slechts 0,3 millimeter! Nu is het onmogelijk een cassette recorder zo af te regelen, dat de fouthoek kleiner is dan 1 minuut. We hebben namelijk ook met de cassette zelf te maken. Weet u, dat wanneer u onder een hoek van de cassette een stukje krantepaper legt, dat de fouthoek dan al bijna 4 minuten bedraagt? We hebben voor dit artikel zes gloednieuwe recorders - zo uit de winkel van drie merken - nagemeten op de fouthoek. We vonden bij 5

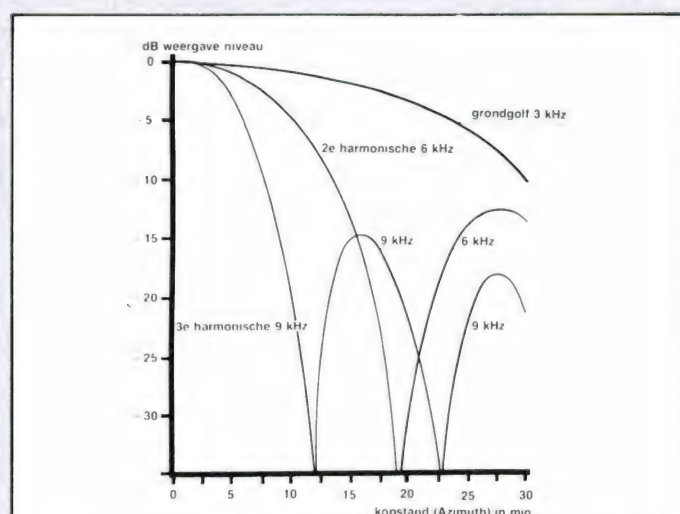


Fig. 13. Invloed van de kopstand op het weergave-niveau van frequenties die bij computers voorkomen.

recorders waarden tussen 5 en 20 minuten. Een was er zelfs bijna een halve graad scheef! De fouthoek had niets te maken met de prijs of overige kwaliteiten, het is gewoon een kwestie van de aandacht die besteed wordt aan het afregelen (we willen u overigens wel verklappen dat die recorder met een halve graad fouthoek een officiële Commodore recorder betrof...). Nog even terug naar ons voorbeeld van de stok: Wanneer die een halve graad uit het lood staat is de uitwijking bovenaan nog geen 9 millimeter, en dat is nog altijd erg weinig voor een stok met een meter lengte. Maar nu terug naar figuur 13, om te zien welke gevolgen die zeer kleine fouthoeken hebben. We hebben dus horizontaal de fouthoek. Verticaal staat de sterkte van de tonen in dB's - 6 dB zwakker betekent de halve spanning en bij - 10 dB is het signaal al 3 x zwakker en bij - 30 dB 31 x zwakker.

U ziet drie lijnen getekend. Elke lijn vertegenwoordigt een frequentie. We hebben daarvoor frequenties genomen die in de analyses van de data tapes het meest voorkwamen, namelijk een grondgolf van 3 kHz, de tweede harmonische van 6 kHz en de derde harmonische van 9 kHz. Laten we eens aannemen dat uw recorderkop maar 12 minuten fout staat. De grondgolf is dan al 2 dB zwakker, de tweede harmonische is dan al 6 dB (2 x) zwakker en u ziet wat er met de derde van 9 kHz gebeurt: die wordt 40

dB (100 x) onderdrukt en is dus volledig verdwenen! Bij een iets grotere fouthoek van 20 minuten is nu de tweede harmonische van 6 kHz verdwenen en de derde enorm veel zwakker. Juist het verdwijnen van die frequenties is rampzalig, want niet alleen de vorm van het signaal verandert, maar ook treden fase sprongen op in het signaal. Het zou echter te ver voeren daarin dit artikel op in te gaan, want het is u nu denkkelijk toch wel duidelijk hoe het komt dat u uw eigen cassettes prima kunt laden en saven, maar dat software van anderen soms niet laadt. Overigens geldt dit hele verhaal natuurlijk ook voor gewone audio weergave. Begrijpt u nu waarom tapes met muziek die door een ander zijn opgenomen vaak zo dof klinken? Gelukkig is er aan die kopstand wel iets te doen.

## Het instellen van de kopstand

In figuur 14 hebben we getekend hoe bij de meeste recorders de kop is bevestigd. Eén steun is vast en bepaalt de kophoogte. De andere steun is iets korter, en tussen steun en montage plaat zit een veertje. Door nu aan het schroefje te draaien kunt u de stand van de kop wijzigen. Andere recorders hebben een draaibaar schuifje, maar er is altijd een mogelijkheid om de kopstand in te stellen. Meestal zit daar voor een gaatje in de recorder behuizing ter hoogte van de kop in de stand play. In sommige gevallen is dat gaatje



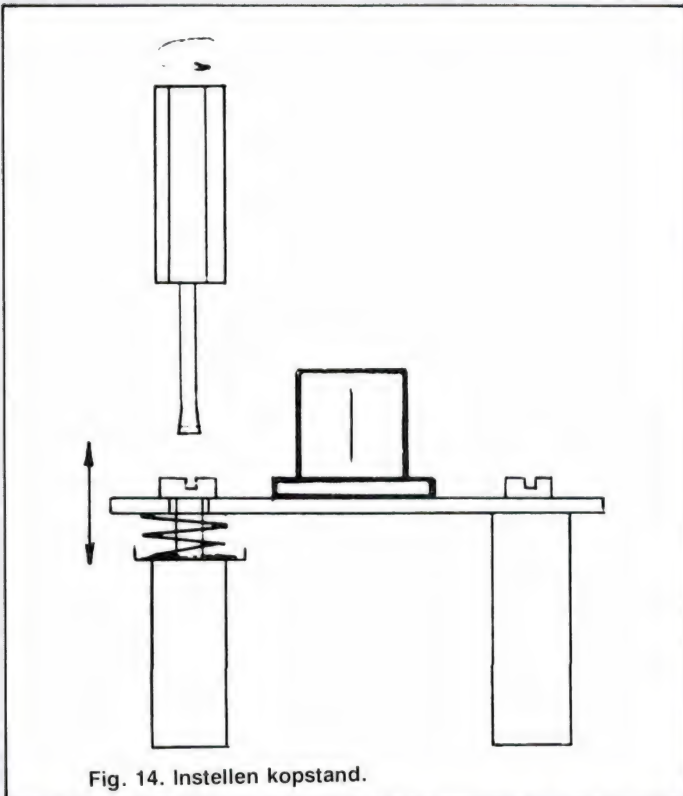


Fig. 14. Instellen kopstand.

afgedekt door een indicatie plaatje met bijvoorbeeld het merk, maar dat moet u dan (tijdelijk) maar even verwijderen of er een gaatje in priken. Voor het verstellen van de kopstand heeft u een heel klein (horlogemakers), schroevendraaiertje nodig. Nu gaan we er vanuit, dat u geen meetapparatuur heeft. Gelukkig is het afregelen van de kopstand heel redelijk op het gehoor te doen. U stopt in de recorder de tape die u wilt laden en schakelt de recorder op weergave, zodat u de datageluiden hoort. Nu draait u voorzichtig het schroefje eerst een halve slag naar links, dan naar rechts. In een bepaalde stand hoort u het geluid veel scheller worden. Hoe scheller hoe beter, want dat betekent dat u meer hoge tonen hoort. Wanneer u de kopstand zo heeft ingesteld, dat het geluid zo schel mogelijk is, komt de kopstand van uw recorder vrijwel overeen met die van de opname kop van de betreffende tape. U zult zien, dat wanneer u de tape nu gaat laden, dat het in negen van de tien gevallen wel goed gaat.

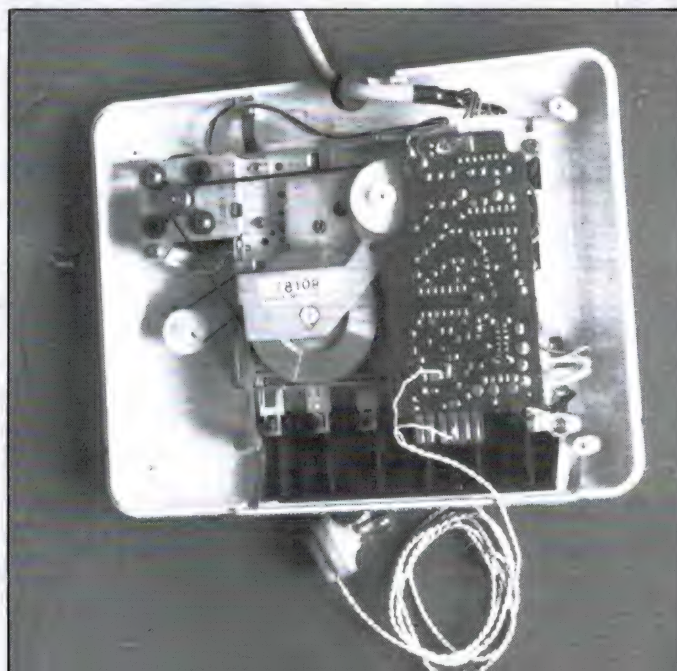
Het is uiteraard het beste, wanneer uw kop voor uw eigen opnamen volkomen loodrecht staat. Om de kop echt loodrecht te zetten, heeft u een ijktape nodig. Of-

ficiële iktapes zijn vrijwel niet te krijgen en zeer duur, maar er is een andere oplossing. De RAMSOFT tapes met gepubliceerde programma's uit Radio Amateur Magazine (zie de advertentie elders in dit blad), zijn opgenomen met volkomen loodrecht opname koppen. De fout-hoek is minimaal en dat is dan nog alleen te wijten aan de tolerantie van de cassettes. Nu is het op het gehoor afregelen op een data signaal toch vrij lastig, want wanneer het geluid echt het schelst klinkt is moeilijk te bepalen. Op de ZX 81 en Spectrum RAM soft tapes staat daarom na de programma's een heel bijzonder ruis

signaal. Het instellen van de kopstand op dat ruissignaal is zeer eenvoudig, want de instelling waarbij de ruis het schelst klinkt is zeer beperkt. Maak het gebied tot een gewoonte, na het instellen van de kop op een 'scheve' tape, direct daarna altijd de kop weer recht te zetten. Nu zitten we nog met een probleem en dat zijn de tienduizenden Commodore bezitters. Bij die recorders kunt u het signaal niet hoorbaar maken omdat ze geen ingebouwde luidspreker hebben. Maar ook daar hebben we wat op gevonden.

### Hoorbaar maken van signalen bij Commodore recorders

Cassetterecorders voor Commodore machines verschillen nogal van gewone audio cassetterecorders. Dat verschil zit hoofdzakelijk in de elektronica. Voor Commodore (VIC 20 en 64) geschikte recorders bevatten namelijk een circuit, dat het signaal van de weergeefkop eerst versterkt en daarna omzet in een blokgolf, die aan de computer wordt toegevoerd. Aan de plug van de computer luisteren heeft dan ook geen zin, we moeten in de recorder zelf zijn en het signaal beluisteren voordat het gedigitaliseerd wordt. Gelukkig kan dat, want op de printplaat in de recorder is een punt te vinden waar het versterkte, maar nog niet gedigitaliseerde geluid kan worden beluisterd. Dat beluisteren moet u doen met een kristal oortelefoon. Dat is



niet zo'n oordopje dat je bij een draagbare radio krijgt, want die zijn acht Ohm. Kristal oortelefoons zijn hoogohmig en kosten een paar gulden. Ze zijn verkrijgbaar bij onderdelen zaken. De punten van de printplaat waarop het oortelefoontje moet worden aangesloten zijn zichtbaar op de foto. Wij hebben de draden direct op de print gesoldeerd, maar u kunt natuurlijk ook een 3,5 mm telefoon jackje gebruiken, dat u in de wand van de recorder monteert. U kunt het telefoontje dan met een plugje aansluiten. Het openen van de recorder is erg eenvoudig: gewoon de vier bodemschroeven losdraaien en u tilt de bodem er zonder meer vanaf. Wij laten ons telefoontje constant aangesloten, want het is toch wel erg handig tijdens laden en sparen mee te luisteren! De RAM soft cassettes voor de Commodore 64 en de VIC 20 zijn ook opgenomen met een volledig rechte kopstand. U kunt dus deze tapes gebruiken voor het rechtzetten van de kop. Dat is ook wel nodig ook, want contacten met software leveranciers hebben ons geleerd, dat aan de kopstand van Commodore recorders, en zeker de lowcost copieën, nogal eens wat mankeert. Hoewel de Commodore tapes heel goed op het data signaal zelf zijn af te regelen, zullen we in de toekomst ook de Commodore 64 en VIC 20 tapes van het speciale ruissignaal voorzien.

### Conclusie

We zijn nogal uitvoerig geweest over de achtergronden, maar we ontvingen nogal wat brieven over dat onderwerp. Hopelijk heeft u dankzij dit artikel een wat beter inzicht in de problemen. Al de besproken eigenschappen en maatregelen zijn bruikbaar voor elke computer en elke recorder. Maar zoals we al in het begin van dit verhaal schreven, vormt de ZX 81 een speciaal probleem. Daar spelen nog meer eigenschappen een rol. Daarom komen we op die specifieke ZX 81 problemen volgende maand terug en zullen we ook de speciale load/save hulpmiddelen onder de loep nemen.



# GEHEIMSCHRIFT met CODEC voor COMMODORE 64

door W. Bos



U hoeft maar naar de kortegolf te luisteren om te weten dat er voor het verzenden van berichten nog altijd geheimschrift (code) wordt gebruikt. Vooral militairen – misschien weet u dat nog uit uw diensttijd – gebruiken codes.

De codes van tegenwoordig kunnen niet meer gebroken worden: dankzij de computer. Die coderingstechnieken zijn echter ook privé bruikbaar. Misschien heeft u in uw kinderjaren ook wel eens „geheimschrift” gemaakt, door elke letter van het alfabet te vervangen door een andere, of door een cijfer. Mensen die niet thuis zijn in geheimschrift denken dat zo'n geheimschrift niet te ontcijferen is, wanneer men niet weet welke letters overeenkomen. Toch is dat niet juist. Aan de hand van regelmatig voorkomende woorden en letter combinaties (bijvoorbeeld aa, ee, en, de enz.) kan men uit een stukje tekst al snel afleiden wat a's, e's, enz. zijn. Twee letterwoorden zijn er maar weinig, en vaak gaat het dan om ik, en, of zij. Met een beetje puzzelen komt men er zo uit. Dat komt, omdat elke letter in het alfabet altijd correspondeert met dezelfde letter of cijfer in het geheimschrift. Ziet men in een stuk

geheimschrift bijvoorbeeld enorm veel de letter X, dan kan men er zeker van zijn, dat die overeenkomt met de in onze taal meest voorkomende letter e. Een geheimschrift, dat vrijwel niet te ontcijferen valt – vooral als men in de tekst geen spaties gebruikt – is een letter omzetschrift waarbij een letter van het alfabet niet altijd overeenkomt met dezelfde letter in het geheimschrift. Dan wordt het woord één, bijvoorbeeld AQZ in plaats van XXZ. Om zo'n geheimschrift te maken – en weer te ontcijferen – is een computer nodig met een code genereer programma. Zo'n programma is het hier afgedrukte CODEC voor de Commodore 64, maar met wat regelaanpassingen is het ook te gebruiken op een VIC 20. Het programma werd geschreven en opgestuurd door Ton Daro uit Delft, waarvoor hartelijk dank! Wij zonden hem net als elke inzender een aardige attentie. Dankzij de REM statements, en de duidelijke namen van de variabelen is het programma makkelijk te volgen. Met CODEC kunt u een stuk tekst omzetten (op scherm of direct op de printer) in geheimschrift aan de hand van een code sleutel. Die code sleutel is een

woord of een opeenvolging van letters die alleen degene die het bericht mag ontcijferen kent. Hoe werkt dat nu? Onderaan de listing hebben we een matrix afgedrukt met alle letters van het alfabet. De bovenste rij letters A - Z wordt gebruikt voor de code sleutel, de linker verticale rij vormt de letters van het alfabet waarmee het bericht wordt omgezet. Laten we eens aannemen, dat we als code sleutel de letters KLM gebruiken, en dat het bericht begint met het woord LEES. We gaan nu lees omzetten. De eerste letter is een L, die we als twaalfde van boven op de linker verticale rij vinden. De eerste letter van de sleutel is de K, die we als elfde letter van links in de bovenste rij vinden. De elfde verticale rij en de twaalfde horizontale rij kruisen elkaar bij de letter V. De L van lees wordt dus een V. De tweede letter van de code sleutel is een L. De tweede letter van lees, het te vertalen woord, is een E. In de bovenste horizontale rij staat L op de 12e plaats, in de verticale linker kolom staat de E op de 5e horizontale rij. Waar beide rijen elkaar snijden staat een P. De E in lees wordt dus P. Nu de 2e E in lees. Horizontaal staat E op de vijfde rij, maar de volgende letter van de code sleutel is nu de M, op de dertiende verticale rij. Het snijpunt geeft nu een Q, waardoor de tweede E in lees nu een Q wordt. We hadden KLM als code sleutel, de M hebben we gehad, dus beginnen we weer bij de K. De laatste letter S en de K geeft op het snijpunt een C. Het woord LEES is nu vertaald in VPQC.

U ziet dat beide ee's in lees elk een andere letter hebben. Nu hebben we een eenvoudige code sleutel genomen. U kunt met dit CODEC programma een eigen sleutel kiezen van maximaal 20 letters, dat maakt het decoderen aan de hand van het meervoudig, of in een bepaald herhalingspatroon voorkomend aantal letters onmogelijk. Nu is er een probleem met dit CODEC programma.



Dat is, dat door de publicatie in Radio Amateur Magazine nu zo'n 35.000 mensen over de decodeeringsmethode beschikken. Het is dan ook zaak, die code sleutel uiterst geheim te houden. Ook daar willen we u wat trucjes voor aan de hand doen, die ook bij inlichtingendiensten veel worden gebruikt. De eerste methode is afgeleid van een boek, waarvan u en degene die het bericht mag decoderen alleen de titel kent (let op dat het dezelfde druk is). Moet een code sleutel worden overgebracht - bijvoorbeeld omdat hij elke dag verandert, dan wordt niet de code sleutel zelf overge-

bracht, maar een getal, bijvoorbeeld 10034. De eerste drie cijfers geven dan de bladzijde aan, het vierde cijfer geeft het aantal regels van boven, dus hier de derde regel, en het laatste cijfer geeft het woord aan, dus hier het vierde woord. Dat woord is dan de code sleutel. Kunnen de codesleutels niet per post of per telefoon worden overgebracht dan gaat men vaak anders te werk. Men luistert dan bijvoorbeeld op een vaste tijd naar een nieuwsuitzending, die over de hele wereld makkelijk is te horen, bijvoorbeeld Radio Moskou of de BBC wereldservice op de kortegolf. Men

spreekt dan bijvoorbeeld af, dat het vijfde woord dat meer dan vier letters telt op de volgende dag als code sleutel fungeert. En zo zijn er nog wel meer trucjes, zoals bijvoorbeeld na elke 10 letters de code sleutel veranderen. Dat maakt een computer analyse helemaal onmogelijk. Maar uiteindelijk zijn we hier niet bezig met een spionnen cursus, maar met een computer programma... Veel succes, maar we hopen wel dat u toch uw brieven aan de redactie in gewone taal stuurt...

```

*****
**          C O D E C
** Een geheimtaal programma voor de
** Commodore 64. Geschreven door
** Ton Daro voor Radio Amateur Magazine
*****
100 REM ***** C O D E C *****
110 REM ** DOOR TON DARO, DELFT JAN. 1984 **
120 DIM MATRIX$(26,26)
130 MAX=800: DIM BERICHT$(MAX+1), CODE$(MA
X+1), DECODE$(MAX+1), SLEUTEL$(21)
140 SCHERM$="  " C O D E
C
150 E$="          " EINDE BERI
CHT
160 GOSUB 1000
170 :
180 REM ***** ZET MATRIX OP *****
190 A$="ABCDEFGHIJKLMNQRSTUUVWXYZABCDEF
FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
200 FOR Y=1 TO 26
210 A$=RIGHT$(A$, LEN(A$)-1)
220 FOR X=1 TO 26
230 MATRIX$(Y, X)=MID$(A$, (X), 1)
240 NEXT X, Y: GOSUB 400
250 :
260 REM ***** M E N U *****
270 PRINT SCHERM$: "  MENU: "
280 PRINT "  1. CODEREN MET PRINTER-U
ITVOER
290 PRINT "  2. DECODEREN MET PRINTER
-UITVOER
300 PRINT "  3. CODEREN ZONDER PRINTE
R-UITVOER
310 PRINT "  4. DECODEREN ZONDER PRIN
TER-UITVOER
320 PRINT "  S U W K E U Z E "
330 GET MENU$: MENU=INT(VAL(MENU$)): IF ME
NU<1 OR MENU >4 THEN 330
340 GOSUB 550: GOSUB 670: ON MENU GOSUB 350
, 360, 370, 380: GOTO 260
350 OPEN 1,4: GOSUB 790: GOSUB 400: RETURN
360 OPEN 1,4: GOSUB 890: GOSUB 400: RETURN
370 GOSUB 790: GOSUB 400: RETURN
380 GOSUB 880: GOSUB 400: RETURN
390 :
400 REM ***** WACHT OP TOETS *****
410 GET ROMMEL$: IF ROMMEL$<>" " THEN 400
420 PRINT "  TOETS VOOR MENU "
430 GET IN$: IF IN$=" " THEN 430
440 CLOSE 1: RETURN
450 :
460 REM ***** PIEP! BUFFER VOL *****
470 SOUND=54272
480 POKE SO+5, 15: POKE SO+24, 15: POKE SO+1
, 12: POKE SO, 32
490 POKE SO+4, 33: FOR T=1 TO 200: NEXT: POK
E SO+4, 32
500 POKE SO, 0: POKE SO+1, 0: POKE SO+24, 0
510 PRINT "  D R U K F 1 - T O E T S "
520 GET IN$: IF IN$<>" " THEN 520
530 RETURN
540 :
550 REM ***** NOTEER BERICHT *****
560 PRINTSCHERM$: "GEEF BERICHT (MAX. " MA
X; " TEKENS)"
570 PRINTTAB(20); "STOP MET 'F1'-TOETS."
580 FOR S=1 TO MAX: PRINT "  "
590 GET IN$: IF IN$=" " THEN 590
600 CO=ASC(IN$): REM CO=CONTROLE
610 IF CO=133 THEN BERICHT$(B)="": RETUR
N
620 IF CO=20 THEN PRINT IN$: B=B-2: NEXT
630 IF CO<65 OR CO>90 THEN B=B-1: NEXT
640 PRINT IN$: BERICHT$(B)=IN$: NEXT
650 BERICHT$(B)="": GOTO 460
660 :
670 REM ***** NOTEER SLEUTEL *****
680 PRINTSCHERM$: "GEEF SLEUTEL (MAX. 20
TEKENS)"
690 PRINTTAB(20); "STOP MET 'F1'-TOETS."
700 FOR S=1 TO 20: PRINT "  "
710 GET IN$: IF IN$=" " THEN 710
720 CO=ASC(IN$): REM CO=CONTROLE
730 IF CO=133 THEN SLEUTEL$(S)=IN$: RETUR
N
740 IF CO=20 THEN PRINT IN$: S=S-2: NEXT
750 IF CO<65 OR CO>90 THEN S=S-1: NEXT
760 PRINT IN$: SLEUTEL$(S)=IN$: NEXT

```

```

770 GOTO 460: SLEUTEL$(S)="": GOTO 460
780 :
790 REM ***** CODEER BERICHT *****
800 PRINTSCHERM$: "HET GEDECODEERDE BERICH
T LUIDT: " E=0
810 FOR C=1 TO MAX+1
820 IF BERICHT$(C)="*" THEN PRINT: PRINT E
$: RETURN
830 E=E+1: IF E=S THEN E=1
840 CODE$(C)=MATRIX$(ASC(SLEUTEL$(E))-64
, ASC(BERICHT$(C))-64)
850 PRINT CODE$(C): IF MENU=1 THEN PRINT
#1, CODE$(C):
860 NEXT: RETURN
870 :
880 REM ***** DECODEER BERICHT *****
890 PRINTSCHERM$: "HET GEDECODEERDE BERI
CHT LUIDT: " E=0
900 FOR D=1 TO MAX+1
910 IF BERICHT$(D)="*" THEN PRINT: PRINT E$
: RETURN
920 E=E+1: IF E=S THEN E=1
930 FOR K=1 TO 25
940 IF BERICHT$(D)<>MATRIX$(ASC(SLEUTEL$
(E))-64, K) THEN NEXT
950 DECODE$(D)=MATRIX$(1, K)
960 PRINT DECODE$(D): IF MENU=2 THEN PRI
NT#1, DECODE$(D):
970 NEXT D
980 :
990 *****
1000 REM ***** TOELICHTING *****
1010 PRINTSCHERM$: "DIT PROGRAMMA CODEER
T EN DECODEERT"
1020 PRINT "  BERICHTEN OP DE VOLGE
NDE WIJZE: "
1030 PRINT "  M A K E E N L E T T E R - M A T R I X : " ST
EL: "
1040 PRINT "  ABCDEFGHIJKLMNOPQR...ZA"
1050 PRINT "  BCDEFGHIJKLMNOPQRS...ZAB BER
ICHT: <BAD>"
1060 PRINT "  CDEFGHIJKLMNOPQRST...ZABC"
1070 PRINT "  DEFGHIJKLMNOPQRST...ZABCD SLE
UTEL: RAM"
1080 PRINT "  ....."
1090 PRINT "  YZABCDEFGHIJK...TUVWXY"
1100 PRINT "  ZABCDEFGHIJKLM...UVWXYZ"
1110 PRINT "  ZABCDEFGHIJKLM...UVWXYZ"
1120 PRINT "  ZOEK IN DE BOVENSTE RIJ DE EE
RSTE LETTER VAN DE SLEUTEL "
1130 PRINT "  EN IN DE EERSTE VERTICALERIJ
DE EERST LETTER VAN "
1140 PRINT "  HET BERICHT. " : PRINT "WAAR DE
HOP, EN DE VERT. RIJ BIJ ELKAAR"
1150 PRINT "KOMEN, STAAT DE EERSTE CODELET
TER 'S'"
1160 PRINT "UIT DE TWEDE LETTERCOMBINATI
E VOLGT 'A'"
1170 PRINT "DE DERDE GEEFT 'P'"
1180 PRINT "HET CODEBERICHT LUIDT DUS: SA
P. "
1190 PRINT "DECODEREN GAAT IN OMGEKEERDE
VOLGORDE."
1200 RETURN

```

```

ABCDEFGHIJKLMNQRSTUUVWXYZ
BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUUVWXYZA
CDEFGHIJKLMNOPQRSTUUVWXYZAB
DEFGHIJKLMNOPQRSTUUVWXYZABC
EFGHIJKLMNOPQRSTUUVWXYZABCD
FGHIJKLMNOPQRSTUUVWXYZABCDE
GHIJKLMNOPQRSTUUVWXYZABCDEF
HIJKLMNOPQRSTUUVWXYZABCDEFG
IJKLMNOPQRSTUUVWXYZABCDEFGH
JKLMNOPQRSTUUVWXYZABCDEFGHI
KLMNOPQRSTUUVWXYZABCDEFGHIJ
LMNOPQRSTUUVWXYZABCDEFGHIJK
MNOPQRSTUUVWXYZABCDEFGHIJKL
NOPQRSTUUVWXYZABCDEFGHIJKLM
OPQRSTUUVWXYZABCDEFGHIJKLMN
PQRSTUUVWXYZABCDEFGHIJKLMNO
RSTUUVWXYZABCDEFGHIJKLMNO
STUUVWXYZABCDEFGHIJKLMNO
TUVWXYZABCDEFGHIJKLMNO
UVWXYZABCDEFGHIJKLMNO
VWXYZABCDEFGHIJKLMNO
WXYZABCDEFGHIJKLMNO
XYZABCDEFGHIJKLMNO
YZABCDEFGHIJKLMNO
ZABCDEFGHIJKLMNO

```



**TEST**



# SINCLAIR SPECTRUM MICRODRIVES

door W. Bos

Hoewel we ze al lang geleden aankondigden, en de Engelse computerbladen er het afgelopen jaar bol van stonden, zijn de microdrives voor de Sinclair Spectrum nu pas goed leverbaar. De microdrives zijn een goedkoop opslagsysteem voor computerprogramma's en gegevens. Ze moeten tezamen met de Interface I worden gebruikt, waardoor men tevens kan beschikken over een RS 232 poort. Microdrives en Interface I maken de Spectrum een stuk beter geschikt voor het serieuze werk. We bekeken de mogelijkheden.

## Cassette-floppydisk-microdrive

De meeste home-computers, waaronder de Spectrum, slaan programma's en gegevens op met behulp van een gewone audio-cassette-recorder. Het voordeel is dat een cassette goedkoop is, en dat op een C60 cassette erg veel (Mbyte) gegevens kunnen worden opgeslagen. Het cassetterecorder systeem heeft echter ook nadelen. Het eerste is, dat geen enkele computer een cassetterecorder volledig kan

besturen. Goed, enkele computers kunnen de motor aan of uit zetten, maar daarmee houdt het dan ook op. Opnemen, terugspoelen en weergeven moet altijd nog met handbediening gebeuren. Voor het laden van een programma is dat niet zo erg. Maar bij serieus gebruik, zoals data bestanden is dat een nadeel. Een ander nadeel is dat de cassette alleen de serieële (sequentieel) manier van vast leggen kent. Men legt de geheugen inhoud (bijvoorbeeld een adreslijst) vast en het is daarna niet mogelijk, een

deel (bijvoorbeeld één adres) er uit te halen, te veranderen en daarna weer terug te saven. Men is gedwongen de hele adreslijst in te lezen, daarna het adres te veranderen en dan de hele zaak opnieuw te saven. Bij de floppy-disk zijn die mogelijkheden ruimer. Een floppy-disk kan het beste vergeleken worden met een magnetische grammofoonplaat. Op elke willekeurige plaats van de plaat kan een opname/weergave kop worden gezet. Uit een enorme hoeveelheid gegevens kan men daardoor heel snel een gegeven opzoeken. Daarnaast is het mogelijk zowel serieël (zoals bij de cassette) als willekeurig (random access) te saven en te laden. Het veranderen van een enkel adres in een bestand is dus met een floppy-disk wel mogelijk. Toen Sinclair de micro-drive aankondigde, zou dat oorspronkelijk een miniatuur floppy-disk systeem zijn, met een floppy van 3½ inch. Uiteindelijk is er iets heel anders uit de bus gekomen, namelijk een „stringy-floppy”. Dat principe is overigens niet nieuw. Een aantal jaren geleden was de Exat-

ton stringy-floppy erg populair. Een stringy-floppy is een soort cassetterecorder, die echter werkt met een eindeloze band. Het bandje draait snel in de rondte. Omdat het maar enkele seconden duurt voordat een bandje helemaal rond is gedraaid, kan men op die manier snel gegevens opzoeken. Jammer genoeg is het grootste nadeel van de cassette, namelijk dat men niet willekeurig uit een rij gegevens er een kan lichten, veranderen en weer terug saven, nog aanwezig. Ondanks dat nadeel heeft het supersnelle eindeloze cassette systeem toch een hoop voordelen. Afgezien van de grote snelheid, is het saven, wissen en laden volledig vanuit de computer bestuurbaar en dat biedt een hoop voordelen.

## Microdrive

Een microdrive is een vierkant (9x9x5 cm) doosje. In dat doosje zit een printplaat met elektronica, een motortje met aandrijfjas en een opname/weergave kop van hetzelfde type dat in cassetterecorders wordt gebruikt. De microdrive kan alleen via een aanpasunit, de Interface I, op de Spectrum worden aangesloten. Het is mogelijk om maximaal 8 microdrives tegelijk op de Spectrum met Interface I aan te sluiten. In de voorzijde van de microdrive is een rode LED aangebracht, die oplicht wanneer de motor draait. Bij draaiende motor mag de cassette nooit in of uit de microdrive worden gestoken of gehaald. Die cassette, die gestoken moet worden in een rechthoekige sleuf in de voorzijde van de drive, bestaat uit een heel kleine, ingenieuze cassette. De afmetingen zijn 35x40x8 mm. De cassette, die is voorzien van een beschermhuls, bevat ca. 5 meter magnetische band met een breedte van 2,54 mm, waarvan het begin en eind aan elkaar zijn geplakt. Een veertje met een viltje zorgt dat de band tegen de recorderkop wordt gedrukt. De omlooptijd van het bandje bedraagt ca. 7 seconden. Volgens Sinclair geeft dat een gemiddelde toegangstijd van 3,5 seconden. In de praktijk komt daar weinig van terecht. Een seconde of



9-12 komt beter uit. De reden daarvan is dat het bandje soms 2x rond moet draaien voordat een programma is herkend en wordt geladen. Overigens is de tape snelheid zo'n 70 cm/sec.!

## Opslagcapaciteit

Het microdrive systeem legt op een wat andere manier gegevens vast als een gewone cassette recorder. De tape in de cassette moet namelijk eerst „geformatteerd” worden, net zoals bij een floppy-disk. Formattersen wil eigenlijk niets anders zeggen dan indelen in „stukjes opslag ruimte”.

Een cassette, beter is eigenlijk te spreken van een cartridge, wordt verdeeld in 180 sectors, die elk 512 bytes aan data kunnen bevatten. Die 180 sectors zijn willekeurig te verdelen in files. Elke file kan een programma of gegevens bevatten. Maximaal kunnen 50 files op een cartridge worden gezet. In principe is er dus plaats voor 50 programma's, maar men kan natuurlijk ook een of twee heel lange programma's vastleggen. Zoals u wel zult hebben uitgerekend kan op een cartridge  $512 \times 180 = 92160$  byte = 90 KByte worden vastgelegd. In de praktijk blijkt dat nogal te variëren. Sinclair garandeert 85 KByte. Hoewel de tape lang genoeg is om zo'n 100 KByte te bevatten, wordt tijdens het formatteren gekeken of er slechte stukjes tape bij zijn. Die worden dan geblokkeerd. Bij een nieuwe drive (met nog ingevette kop) en een nieuwe cartridge komt het vaak voor, dat men bij de eerste keer formatteren maar zo'n 50 - 60 K geformatteerd krijgt. Kennelijk moet de zaak op elkaar inlopen, want wanneer men enkele malen achter elkaar door blijft formatteren, stijgt de capaciteit tot soms wel 95 KByte. Overigens vinden we het jammer, dat de tape toch niet wat langer is. Bij een gegarandeerde capaciteit van 96 KByte kan men tenminste 2x een volledig 48 K programma saven. Ook een capaciteit van 85 k is uiteindelijk niet veel voor een opslag systeem. Menigene zal dan ook snel behoefte hebben aan meerdere microdrives.

## Mogelijkheden

Op de cartridge kunnen programma's, zowel in Basic als in machinetaal worden vastgelegd. Een programma kan net zoals op een gewone cassette recorder, met een naam (max. 10 letters) worden gesaved. Afhankelijk van de lengte van het programma worden een of meerdere sectors „gevuld” met data. Wanneer de laatste sector niet helemaal gevuld is, is deze toch niet meer bruikbaar voor een nieuw programma. Dat begint dan weer op de eerstvolgende lege sector. Ten opzichte van een cassette recorder is het erg makkelijk te zien welke programma's op een cartridge staan. Men gebruikt daarvoor het commando „CAT”, waardoor alle programma namen die op de cartridge staan op het scherm komen. Zoals gezegd is de gemiddelde opzoektijd een seconde of 9. Afhankelijk van de grootte van het programma duurt het laden enkele seconden: de overdrachtsnelheid is liefst 19.200 baud! Zoals gezegd kan laden, saven en wissen plaatsvinden vanuit het programma. We zullen u niet vermoeien met alle commando's en hoe u dat doet: dat staat allemaal in het instructieboek dat u bij de microdrive krijgt. Hoewel iets meer gegevens nodig zijn dan bij een cassette recorder om te saven of te laden, gaat het na enige gewenning erg eenvoudig. Behalve kant-en-klare programma's kan men ook gegevens in de vorm van Data apart saven en laden. Dat is ideaal voor bestandsprogramma's, waarmede dan een hoofdprogramma heeft en een of meerdere bestanden met alleen gegevens. Zoals gezegd is het bij de microdrive niet mogelijk een enkel gegeven uit te lezen, te wissen en veranderd weer terug te schrijven. Net zoals bij een cassette moeten eerst alle gegevens worden ingelezen, daarna kunnen veranderingen worden aangebracht en dan moet de hele zaak weer worden teruggeschreven. Omdat de looptijd zeer kort is, vormt dat niet zo'n probleem. Wel jammer is, dat hierdoor de bestandsgrootte waarbinnen

men bewerkingen kan uitvoeren (bijvoorbeeld sorteren) nu is beperkt tot 41K, de grootte van het RAM geheugen van de Spectrum. Aan de andere kant mogen we natuurlijk niet de mogelijkheden van een f 900, - tot f 1400, - kostende floppy-disk verwachten voor een prijs van f 300, -. Basic programma's die u eerst op cassette had, kunnen nu op de microdrive worden gezet. Toch raden we u aan, regelmatig „back-ups” (copieën) te maken op een normale cassette. Dat kan, want de cassette recorder blijft, al zijn de microdrives aangesloten, gewoon bruikbaar. Sinclair beveelt overigens ook zelf aan, copieën te maken, maar dan op nieuwe cartridges. Dat is echter een dure grap, want de cartridges kosten ca. f 30, -. Machinetaal programma's op cassette (bijvoorbeeld de commerciële games-software) kunnen niet zonder meer op de microdrive worden gezet. Daarvoor is een zogenaamde „Tape Copier” nodig, die ook geschikt is voor microdrives. Let daarop bij de aanschaf.

## Interface 1

Zoals gezegd, kan een microdrive niet rechtstreeks op de Spectrum worden aangesloten. Daarvoor is een aanpassingsunit, de Interface 1 noodzakelijk. De Interface 1 is wat merkwaardig geconstrueerd. De Interface wordt namelijk onder de Spectrum bevestigd. De afmetingen zijn  $38 \times 82 \times 233$  mm. Aan de Interface zit een connector, die achterop de uitbreidingsbus van de Spectrum wordt geschoven. De Interface zelf zit dan onder de Spectrum en wordt tegen de bodem van de Spectrum geschroefd. Daardoor is een goed en zeker contact via de connector verzekerd. Door de Interface komt de Spectrum iets schuin te staan. Dat typt naar onze smaak prettiger. De Interface heeft verschillende aansluitingen. Allereerst is er een nieuwe uitbreidingsbus, zodat randapparatuur, bijvoorbeeld de ZX printer weer gewoon kan worden aangesloten. Aan de linker zijkant is een platte 8-polige printconnector aangebracht. Via een meegele-

verd kabeltje kan daarop een microdrive worden aangesloten. Wil men meerdere microdrives aansluiten, dan worden die via een hulpstekers aan elkaar gekoppeld. Op die manier krijgt men zelfs met 8 microdrives geen warboel van kabels.

## Netwerk en RS 232

Behalve dat de Interface 1 de sturing en bediening van de microdrives voor z'n rekening neemt, biedt hij nog meer mogelijkheden. Allereerst is dat het „netwerk”. Twee 3,5 mm telefoon jacks achterop Interface 1, maken het mogelijk tot maximaal 64 Spectrums met elkaar te koppelen. Dankzij de netwerk mogelijkheid, kunnen Spectrums nu „met elkaar praten”. Dat systeem is ideaal voor onderwijsdoeleinden waarbij een leraar en de leerlingen elk een Spectrum hebben. Ook andere, zoals zakelijke toepassingen (op elk bureau een Spectrum) zijn mogelijk. We denken dat maar weinig hobbyisten van de netwerk mogelijkheid gebruik zullen maken, alhoewel het netwerk heel wat mogelijkheden biedt, zoals een aantal Spectrums, die gezamenlijk gebruik maken van randapparatuur, zoals een microdrive of een printer. Voor sommige toepassingen kan ook de zeer hoge overdrachtsnelheid handig zijn. Die is namelijk 3K per seconde oftewel 27.648 baud in RS 232-norm. De Interface I heeft echter nog een mogelijkheid, en dat is een standaard RS 232 poort! Daarmee wordt de Spectrum eigenlijk boven het hobbyniveau uitgetild. De RS 232 poort (gelukkig een „standaard” versie) is een in- en uitgangspoort, die veel in de wat meer serieuze computer systemen wordt gebruikt. Zo kan op de RS232 poort bijvoorbeeld een gewone Matrix- of daisywheeler printer worden aangesloten, maar ook allerlei andere randapparatuur zoals plotters en zelfs terminals. Ook een modem (modulator-demodulator) voor het verzenden van gegevens of programma's per telefoon past zonder meer op de RS 232 poort van Interface 1. De overdrachtsnelheid van de



RS 232 poort is instelbaar op 50, 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 en 19.200 baud.

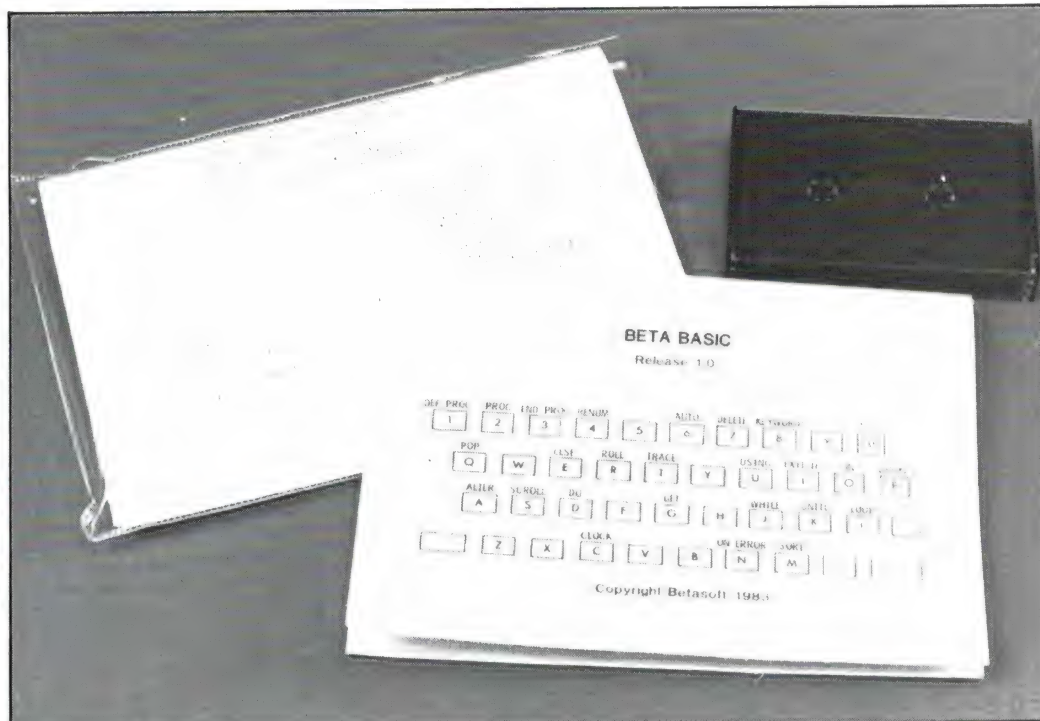
## Boeken

Bij de microdrive en Interface 1 krijgt u een vrij dunne, Engelstalige gebruiksaanwijzing. Hoewel u daarin het begin best mee uit de voeten kunt, raden we u sterk aan een of meerdere speciale microdrive boeken te kopen. Aanraders zijn: Master your ZX Microdrive van Andrew Pennell (f 38,-), Spectrum Microdrive Book door dr. Ian Logan (f 34,50) en ook het meer praktisch gerichte „Making the most of your spectrum microdrives” door Richard G. Hurley (f 35,-).

## Conclusie

We hebben geruime tijd met een microdrive en Interface 1 gewerkt. Hoewel het systeem niet op kan tegen een echte floppy-disk, is het een enorme verbetering ten opzichte van een normale cassetterecorder. Maar voor zelfprogrammeurs, zeker wanneer het gaat om wat serieuze programma's waarin veel gegevens moeten worden opgeslagen is de aanschaf zeker het overwegen waard. Wel vinden we de opslagcapaciteit wat gering, en men zal de snel twee of meer drives nodig hebben. Wanneer u een randapparaat met een standaard RS 232 poort wilt aansluiten op de Spectrum, dan kunt u natuurlijk ook alleen Interface 1 aanschaffen. Hoewel Compac in Kortenhoeve de officiële Sinclair importeur is, worden veel Interfaces en microdrives door de handel rechtstreeks uit Engeland geïmporteerd. De winkelprijs is zowel voor de Interface 1 als voor een microdrive daardoor op f 298,- gekomen. De cartridges zijn op het moment nog flink aan de prijs: gemiddeld betaalt men zo'n f 30,-.

Onze testexemplaren kwamen van Game-World, Botersloot 7, Rotterdam, tel. 010-149315, die ze tevens beschikbaar stelde voor de prijsvraag/enquête.



# BETA BASIC

door W. Bos

De standaard programmeertaal in de Spectrum computer is Sinclair Spectrum Basic. Op zich is dat een zeer universele basic, waar enorm veel mee is te doen. Toch heeft die basic ook een aantal nadelen: ze is vrij traag en er ontbreken nogal wat handige commando's die men bijvoorbeeld in Extended Microsoft Basic wel vindt. Voor dat probleem is echter een oplossing, namelijk een extended basic programma. Dat is een hulpprogramma, dat een groot aantal commando's en functies aan de bestaande basic toevoegt. Zo'n programma is Beta Basic. We noemden het al eerder in RAM 44. Onlangs is echter een vernieuwde versie (no. 1.8) verschenen, die de Sinclair basic uitbreidt tot een van de meest uitgebreide en universele basics die er voor micro-computers bestaan. We durven rustig te stellen dat een Spectrum met Beta-Basic qua programmeren even krachtig is als de meest geprezen BBC Basic of de zeer uitgebreide Microsoft Extended Disk Basic.

## Mogelijkheden

Wanneer u niet de mogelijkheden van zeer uitgebreide basics kent, is het moeilijk het nut er van in te zien. Daarom willen we dat illustreren met wat voorbeel-

den. Op het moment zijn we een artikel aan het voorbereiden dat de weercode cijfergroepen, die meteostations op de kortegolf uitzenden, direct omzet in het weerbericht. Zo'n program-

ma is onlangs uitgezonden door hobbyscoop. Dat bevatte een paar foutjes en wat onhandigheden terwijl er maar een beperkt aantal stations konden worden herkend. Dat programma is nu herschreven in Beta Basic, waardoor er nu honderden stations herkend kunnen worden en de zoektijd binnen een paar seconden blijft. Ook hebben we een (adressen)bestandsprogramma in Beta Basic. Het schrijven van zo'n programma met Beta Basic is een genot. Wanneer men bijvoorbeeld in een normaal Sinclair Basic programma moet sorteren (op nummer of naam) dan is daar een flinke subroutine voor nodig, zeker wanneer men op naam wil sorteren. In Beta Basic gebruik je gewoon het commando SORT. Wil men in een bestandsprogramma iets opzoeken, dan is dat vaak lastig te programmeren, zeker wanneer men een zoekroutine wil hebben, waarbij men slechts een woord of een deel van een woord wil intypen. In Beta Basic kent men INSTRING, dat die functie verricht. Zo zijn er talloze commando's, die enorm veel programmeertijd besparen en dingen mogelijk maken, die de Spectrum anders niet kan uitvoeren.



## Beta Basic

Het is in dit korte bestek onmogelijk, om alle nieuwe commando's te bespreken en er de voordelen van te laten zien. Daarvoor zouden we aan een hele RAM nog niet genoeg hebben. . . Toch willen we een poging wagen, door een aantal van de belangrijkste eigenschappen te noemen. Beta Basic komt als een cassette, en omvat in de 1.8 versie 9,5 k machinetaal. Wanneer u dacht dat u daardoor ruimte te kort komt, vergist u zich. In een bestandsprogramma in Beta Basic kan meer worden opgeslagen dan in normaal Basic. Hoewel u 9,5 k benut voor de Beta Basic, bespaart u door de bijzondere commando's veel meer dan 9,5 k. Beta Basic 1.8 is alleen geschikt voor de 48 k Spectrum en wordt geleverd met een zeer uitgebreide gebruiksaanwijzing. Een 32 pagina's tellend boek + een 13 pagina's tellende aanvulling.

## Nieuwe commando's

**ALTER**, verandert de papier- en inktkleuren zonder het scherm te wissen. **AUTO** geeft automatische lijnummering met instelbare stappen. **Break**: breakt ook machinetaal programma's. **CLOCK**: een real-time 24 uurs klok met alarmmogelijkheid, waarbij de tijd rechtsboven op het scherm wordt gezet. **DEF PROC**, definieert een procedure (subroutine of bewerking) die met een naam kan worden opgeroepen. Maakt gestructureerd programmeren mogelijk. **DELETE** wist van regelnummer tot regelnummer. **DO-WHILE**, **DO-UNTIL** voert een bewerking uit terwijl een ander deel van het programma ook uitgevoerd wordt (multitasking) of totdat iets gebeurt. **IF-THEN-ELSE** het bekende **IF THEN**, uitgebreid met **Else**, dat betekent: wanneer **IF THEN** niet klopt, dan iets anders. Spaart programmeerregels. **GET**, een verbeterde **INKEY** & **ON-GOTO** of **ONGOSUB** maakt het mogelijk direct naar een bepaalde regel of subroutine te springen na opgave variabele. Bespaart veel geheugen. **ON-error** springt bij een fout (bijvoorbeeld ingave letter in een numerieke variabele), niet uit het programma maar naar een bepaalde regel. **PLOT** (a string). Dit zeer bijzondere commando maakt het mogelijk een string te

plotten. Ideaal om teksten exact te positioneren maar het is bijvoorbeeld nu ook mogelijk om vierkante meter te printer als m<sup>2</sup>. Deze mogelijkheid heeft vrijwel geen enkele computer. Ook **VET** printen en zelfs proportioneel printen (uitvullen van tekst door variatie van de spatie tussen de letters (en dus niet tussen de woorden) is hiermee mogelijk!)

**RENUM** hernummeren van regels. **SCROLL** en **ROLL** een soort superscroll, waarbij men niet regel voor regel kan verplaatsen, maar beeldpixel voor beeldpixel. Daarmee zijn zeer vloeiende bewegingen, bijvoorbeeld voor achtergronden in games mogelijk. Tevens kan men gedeelten van het scherm laten scrollen, wat de mogelijkheid geeft om met „windows” te werken. Ook diagonaal scrollen is mogelijk. **SORT** een ingebouwde sorteerroutine, die zowel getallen als letters (strings) sorteert. Door de machinetaal is sort zeer snel, 200 stringvariabelen (bijvoorbeeld namen) op alfabetische volgorde sorteren duurt ca. 0,7 sec.!

**TRACE** zet de regelnummers tijdens het runnen van een programma op het scherm. Ideaal bij foutzoeken. **PRINT USING**. Hier geeft men een formaat op, bijvoorbeeld **\*\*\*\*. \*\*** Getallen, ook al hebben ze 6 cijfers achter de komma, worden nu keurig afgerond tot 2 cijfers achter de komma, en de komma's (punten) komen keurig onder elkaar. Ideaal voor financiële programma's. **FNCS** deze functie zet een integer getal om in een 2-positie string variabele. Dat spaart veel geheugen. **FN D** en **FN H\$** zetten decimale getallen om in hexadecimale en omgekeerd. **FN I**. Deze functie komt overeen met „**INSTRING**” in andere superbasics. Men kan een string afzoeken om te kijken of die string of een deel ervan overeenkomt met wat je hebt opgegeven. Ideaal voor het zoeken in bestanden. **FN M** geeft het aantal nog vrije bytes in het geheugen. **FN \$** deze functie wordt in andere Basics „**STRINGS**” genoemd en herhaalt een opgegeven aantal malen een bepaalde string. Bespaart veel geheugen.

**CURSOR control**. Control-codes opgenomen in het programma besturen de cursor. **DEF KEY**. Hiermee kan men onder elke toets een

tekst of programmaregel opslaan. Een goed voorbeeld is de lastige tekenvolgorde wanneer men iets op een microdrive wil saven. Men typt dan **SAVE\* „m” „,” naam”**. Met def key kan men het hele stuk, tot aan de naam opslaan onder een toets, bijvoorbeeld de **S** (save). Daarna hoeft men alleen de **S** in te toetsen + de naam om een programma te saven. Hetzelfde gaat natuurlijk met load, maar men kan bijvoorbeeld ook een copyright regel onder een toets zetten. **FILL** „vult” een gebied met papier- of inktkleur. Ideaal bij graphics. **JOIN** voegt programmaregels samen. **KEY IN**. Dit is een commando, dat vrijwel geen enkele home computer kent. Het maakt het mogelijk getypte teksten direct om te zetten in nieuwe programmaregels! Zo kan men bijvoorbeeld achter elkaar getallen intypen, die dan door **KEY IN** omgezet worden in data-regels. Dit kan ook vanuit het programma zelf gebeuren. Uitkomsten van berekeningen bijvoorbeeld, worden dan door het programma zelf als **DATA**-regels neergezet! In feite kan men door dit commando een zich zelf-schrijvend programma creëren! **LIST-LLIST** van regelnummer tot regelnummer geprint.

**POKE STRINGS**. Hiermee kan men strings, dus letters en tekens direct in het geheugen poken. Dat is ideaal voor complete schermbeelden en het opslaan van zeer grote hoeveelheden tekst. **BIN\$** zet een decimaal getal om in een binair getal. **FILLED** geeft het aantal pixels, dat van kleur is veranderd bij het laatste **FILL** commando. **MEMORY \$**, deze functie zet het gehele spectrum geheugen om in een enorme string. Te zamen met de mogelijkheid karakters te poken direct in het geheugen geeft dat een ideale mogelijkheid voor het opslaan en bewerken van gegevens. Zo kan men in een normaal geschreven bestandsprogramma (waar de diverse gegevens dus in verschillende stringvariabelen zijn opgeslagen) door de commando's **MEMORY-INSTRING** de gehele geheugeninhoud razendsnel doorzoeken om te zien of er een bepaald (opgegeven) woord in staat, terwijl men op de normale manier variabele voor variabele moet doorzoeken. **SCRN\$,**

In Sinclair Basic wordt **SCREEN\$** bijvoorbeeld gebruikt om botsingen in games vast te stellen. Het probleem daarbij is, dat dit niet werkt met user defined graphics. **SCRN\$** in Beta Basic heeft dezelfde mogelijkheden als **SCREEN\$,** doch dekteerd wél de user defined graphics!

## Conclusie

**Zo kunnen we nog wel even doorgaan, want we hebben een flink aantal mogelijkheden noodgedwongen moeten overslaan. Een ding zal zeker duidelijk zijn. Beta Basic 1.8, dat overigens volledig microdrive compatible is, tovert de Spectrum Basic om in de meest uitgebreide en krachtigste Basic die er in de wereld is.**

**Zelfs de basic die in de BBC computer wordt gebruikt en algemeen wordt beschouwd als de „beste” Basic, mist een flink aantal commando's die BETA BASIC wel kent. Wanneer u serieus op uw 48 k Spectrum bezig bent en zelf programma's schrijft, denken we dat u geen betere aanschaf kunt doen dan BETA BASIC. BETA BASIC kost inclusief de documentatie f 65,- en is verkrijgbaar bij INTERMEDIARY international trade, postbus 5599, 1007 AN Amsterdam, tel. 020-258317.**

**RADIO  
AMATEUR  
MAGAZINE  
INFORMEERT  
BETER**



# PROGRAMMA'S VOOR HOMECOMPUTERS

## 3 nieuwe RAM- softtapes voor VIC-20. CBM64 en Spectrum

Erg veel lezers maken gebruik van de RAMSOFT service: cassettes met daarop de in Radio Amateur Magazine gepubliceerde programma's. Voor maar f 12,50 (excl. verzending) bespaart u zich een hele hoop typewerk! We streven ernaar, om de cassettes gelijktijdig te laten verschijnen met de programma's. Omdat het vakantieseizoen is aangebroken, lopen we nu wat voor.

Vanaf heden zijn nu al tape 11 (Spectrum), tape 12 (Commodore 64) en tape 13 (VIC-20) verschenen, die ook programma's bevatten die nog moeten verschijnen! Elders in het blad vindt U een advertentie met de bestelwijze. Op de tapes staat:

**Tape 11 (Spectrum):** Renumber-routine (47), Potje duizend (47), Snelle bol (47), Spectello (48), Puzzel (48), Bestanden (48), Educatief (49), Bytes naar data (49), Killer-comet (49), Laserblast (50), Scanner frequentiefile (50).

**Tape 12 (Commodore 64)** Energieverbruik (47), Codec (48), Blokken-test (48), Dubbele hoogte (48), Dec/Hex (49), Hypnotic (49), Sprite-editor (50), Spookrijder (50), Lichtkrant (50), Galgen (51).

**Tape 13 (VIC-20)** Kleurencode (44), Galgje, rekenen en logic (45), Invictors (46), Happer (46), Yogo (47), Energieverbruik (47), Toetsblieb (48), Functie toetsen (48), VIC-grafiek (49), Reflector (49).

## Programmeertips (Spectrum)

Van F. Buivenga uit Haren kregen we een aantal programma's, waaronder een paar handige programmeertips voor de Spectrum. De eerste tip is een 'one liner' om een multi-color border te krijgen. Door de INKEY

selingen gesynchroniseerd, waardoor een heel fraai effect ontstaat. Listing 2 veroorzaakt een 'omklappende' border, waarbij de verschillende kleuren van boven en onderkant steeds wisselen. Ook dit effect is zeer de moeite waard. Het laatste regeltje is enorm handig, want deze simpele instructie vertelt u hoeveel geheugen er nog over is wanneer u aan het programmeren bent. Bedankt F. Buivenga!

```
*****
* Programmeertips en trucs *
* Voor de ZX SPECTRUM door *
* F. Buivenga voor R.A.M *
*****
```

### LISTING 1: Multicolor Border

```
10 PAUSE 1: IF INKEY$="" THEN
BORDER 5: BORDER 1: BORDER 4: B
RDER 6: BORDER 3: BORDER 2: BORD
ER 5: GO TO 10
```

### LISTING 2: Omklappen van de bord

```
10 LET c=1: LET b=0: LET a=5
20 PAUSE 1: BORDER b: LET c=c+
1: IF c=25 THEN GO TO 40
30 BORDER a: GO TO 20
40 LET c=1: LET d=b: LET b=a:
LET a=d: IF INKEY$="" THEN GO TO
20
```

Hoeveel geheugen heb ik nog ?  
PRINT 65535-USR 7962

## Puzzel (Spectrum)

Vrijwel iedereen kent die puzzeltjes, waarin 15 vierkante blokjes verschoven moeten worden binnen 16 vakjes om een bepaalde afbeelding te verkrijgen. Vaak worden ze als reclame uitgedeeld, waarbij je dan het fabriekslogo moet samenstellen. Van F. Buivenga uit Haren (hartelijk dank daarvoor) kregen we een fraaie computer versie van dat spel-

letje. In dit geval worden de letters van het alfabet gebruikt, die natuurlijk in de goede volgorde (zie regel 100) weer terug geschoven moeten worden. Bij het begin van het spel worden de letters op willekeurige plaatsen in de 16 vakjes gezet, en het is de bedoeling ze in zo min mogelijk zetten weer terug te plaatsen. Het spel is voorzien van aardige kleureffecten, zoals de wisselende border, die we ook in de programmeertips van F. Buivenga afdrukten.

```
*****
* PUZZEL
* Door F. Buivenga voor R.A.M *
* en voor een ZX SPECTRUM *
*****
```

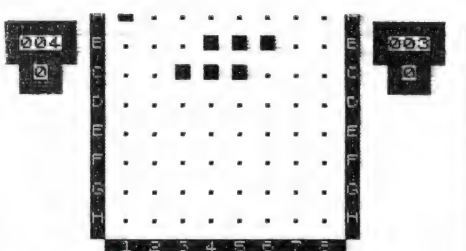
```
1 BORDER 7: PAPER 7: INK 0: F
OR a=1 TO 13: POKE 23692,-1: PRI
NT TAB a: INK 2:"": INK 0:" ST
OP DE TAPE": INK 2:"": BEEP .
005,a: NEXT a: FOR b=14 TO 5 STE
P -1: BEEP .01,b: PRINT TAB b: I
NK 2:"": INK 0:" STOP DE TAPE
": INK 2:"": POKE 23692,-1: NE
XT b: PRINT AT 21,7: FLASH 1:"PR
ESS ANY KEY": PAUSE 0: BEEP 1,0:
CLS: PRINT AT 10,0: INK 2:"F.B
UIVENGA PRODUCTIONS": AT 12,7:"@
1984": PAUSE 200: FOR a=99 TO 0
STEP -1: BEEP .005,10: PRINT AT
3,27: PAPER 0: INK 7: BRIGHT 1;a
: NEXT a
9 BORDER 1: PAPER 1: INK 7
10 CLS: PRINT TAB (10):"PUZZE
L"
20 PRINT TAB (10):"====="
22 PRINT AT 6,0: PAPER 2: INK
7: BRIGHT 1:" ** RADIO AMATEUR
MAGAZINE **": AT 9,0:" ** SOFT
WARE SERVICE PRINT *** "
30 PRINT: PRINT *** "
40 LET eind=0: DIM b$(16)
50 PRINT AT 2,0:"Wil je instr
ucties? (y/n) "
51 PAUSE 1: IF INKEY$="" THEN
BORDER 5: BORDER 1: BORDER 4: B
RDER 6: BORDER 3: BORDER 2: BORD
ER 5: GO TO 51
52 BORDER 1
53 LET a$=INKEY$: IF a$="n" TH
EN GO TO 160
70 CLS: PRINT "Dit is een com
putersimulatie vandie kleine pla
stic puzzels."
80 PRINT "waarbij je de stukje
s in de "
90 PRINT "goede positie moet s
chuiven, die positie is:"
100 PRINT " A B C D": PRINT
110 PRINT " E F G H": PRINT
120 PRINT " I J K L": PRINT
130 PRINT " M N O": PRINT
132 PRINT "Wanneer je op enter
drukt, kun je over enige tijd b
eginnen"
133 IF INKEY$="" THEN BORDER 2:
BORDER 0: BORDER 0: BORDER 4: B
ORDER 4: BORDER 4: BORDER 2: BORD
ER 0: BORDER 0: GO TO 133
134 BORDER 1
140 BEEP 1,0
150 LET m=0: REM beginpositie
maken
155 PRINT AT 16,0: FLASH 1: INK
0: PAPER 7:"Momentje geduld"
170 FOR i=1 TO 16
180 LET t%=CHR$(INT (RND*16+65
))
190 FOR j=1 TO i
200 IF b$(j)=t% THEN GO TO 180
210 NEXT j
220 LET b$(i)=t%
230 IF t%="P" THEN LET s=i
240 NEXT i: CLS
250 PRINT AT 4,0:"": REM print
bord
260 LET x=1
270 FOR i=1 TO 4: PRINT TAB (10
):
280 FOR j=1 TO 4
290 IF b$(x)="P" THEN PRINT "
": GO TO 310
300 PRINT b$(x): CHR$(32);
310 LET x=x+1: NEXT j
320 PRINT "": PRINT
330 NEXT i
340 PRINT AT 14,0:""
345 IF eind=1 THEN GO TO 630
350 PRINT AT 21,0:"Welke letter
wil je verplaatsen?"
360 PAUSE 0: LET a$=INKEY$
370 IF CODE a$>122 THEN GO TO 6
50
380 IF CODE a$<97 THEN GO TO 36
0
390 LET code=CODE a$
400 LET a$=CHR$(code-32)
410 IF a$="X" THEN GO TO 650
420 FOR x=1 TO 16
430 IF a$=b$(x) THEN GO TO 460
440 NEXT x
450 PRINT AT 14,0: BRIGHT 1: FL
ASH 1:"Onjuiste letter ingetikt
":a$: GO TO 360
460 REM controleer LETTER
470 IF ABS (s-x)=4 THEN GO TO 5
```



```

45 IF ABS (s-x) <> 1 THEN GO TO
530
530 IF s/4 <> INT (x/4) THEN GO T
0
530 IF s < x+1 THEN GO TO 530
540 IF (s-1)/4 <> INT ((x-1)/4) T
HEN GO TO 540
550 IF s < x+1 THEN GO TO 540
530 PRINT AT 14,0; BRIGHT 1;"I
legale zet ";a$; BEEP 1,3; BEEP
.005,10; GO TO 360
541 IF INT (x/4)=x/4 AND s < x-1
THEN GO TO 530
542 IF INT ((x-1)/4)=(x-1)/4 A#
D s < x+1 THEN GO TO 530
545 REM ruilen
550 LET m=m+1
555 LET b$(x)="p"
570 LET b$(s)=a$
590 LET s=x
590 REM check voor oplossing
FOR i=1 TO 16
610 IF CHR$(i+64) <> b$(i) THEN
GO TO 250
620 NEXT i
621 LET eind=1
625 GO TO 250
630 PRINT AT 16,0;"";
640 PRINT "Goed zo, je hebt de
puzzel in ";m; zetten opgelos
t
650 IF eind=0 THEN PRINT AT 14,
0;"Je hebt na ";m;"zetten opgege
ven"
660 PRINT AT 21,0;"Wil je nog e
en keer ? (y/n)
670 PAUSE 0; LET q$=INKEY$: IF
q$="y" THEN GO TO 160
680 IF q$ <> "n" THEN GO TO 670
690 PRINT PAPER 4; INK 9; AT 21,
0;"EINDE EINDE EINDE"
692 INK 0; PAPER 7; BORDER 7; F
OR a=1 TO 20; POKE 23692,-1; PRI
NT " "; BRIGHT 1;" bedankt voor
het spelen"; BRIGHT 0;" "; NEXT
a
693 INK 0
694 FOR a=1 TO 4: PRINT " "; PO
KE 23692,-1; NEXT a
695 PAUSE 200; LIST 700; STOP
699 STOP
710 PRINT "Zet cassetterecorder
goed voor opnemen."
720 SAVE "puzzel" LINE 800
730 PRINT "Spoel terug voor v
erify."
740 VERIFY "puzzel"
750 PRINT "Einde verify."
760 STOP
770 REM
*****
F,BUIVENGA
ANJERLAAN 23
9753 GA
HAREN.
*****
800 RUN

```



```

8 REM
*****
S P E C T H E L L O
*****
10 LET tota=0; LET totb=0
12 GO SUB 1200: REM instructie
14 LET scra=000: LET scrb=000
16 GO SUB 1400: REM spelscherm
18 GO SUB 1050: INK 5:
LET splr=0
20 REM
*****
welke speler?
22 IF splr=5 THEN GO TO 40
24 PRINT AT 3,26;"■"
26 LET splr=58: INK 2
28 LET scra=scra+1
30 PRINT FLASH 1; AT 3,2; "■"
32 GO TO 54
34 REM *****SPELER 2*
40 PRINT AT 3,2;"■"
42 LET splr=61: INK 5
44 LET scrb=scrb+1
46 PRINT FLASH 1; AT 3,28;"■"
48 GO TO 54
50 REM
*****
input de zet
*****
51 LET e$="ENTER zonder input?"
52 PRINT FLASH 1; INK 0; AT 1,0
e$; BEEP 0,2,0
54 INPUT AT 1,0;
"Regel (a-h) ; Pos (1-8) : _";
AT 1,23; LINE a$
56 LET e$="
PRINT AT 1,0;e$
57 IF CODE a$=226 THEN STOP
58 IF LEN a$ < 2 THEN GO TO 51
59 IF CODE a$(1) < 97
OR CODE a$(1) > 104
OR CODE a$(1) = 32 THEN LET
e$="REGEL (a-h) ONJUIST!";
GO TO 52
62 LET regl=(CODE a$(1)-96)*2
)+2
64 REM *****
67 IF CODE a$(2) < 49
OR CODE a$(2) > 56 THEN LET
e$="POS (1-8) ONJUIST!";
GO TO 52
68 LET posi=VAL a$(2)*2+6
70 REM *****BEZET?
*****
72 LET scrn=ATTR (regl,posi)
74 IF scrn=56 THEN LET
e$="PLAATS REEDS BEZET!";
GO TO 52
76 PRINT AT regl,posi;"■"
78 GO SUB 1050
80 REM
100 REM ***** TES HORI RECHTS
*****
102 LET sub=1000: LET now=104
104 FOR r=regl: LET nxt=120
106 GO SUB sub: NEXT r
120 REM ***** TES HORI LINKS
*****
122 LET sub=1000: LET now=124
124 LET r=regl: LET nxt=140
126 FOR p=posi-2 TO 08 STEP -2:
GO SUB sub: NEXT p
140 REM ***** TES VERTI HOOG
*****
142 LET sub=1000: LET now=144
144 LET p=posi: LET nxt=160
146 FOR r=regl-2 TO 04 STEP -2:
GO SUB sub: NEXT r
160 REM ***** TES VERTI LAAG
*****
162 LET sub=1000: LET now=164
164 LET p=posi: LET nxt=180
166 GO SUB sub: NEXT r
180 REM ***** TES DIAG HOOG RECHTS
*****
182 LET sub=1000: LET now=184
184 LET p=posi: LET nxt=200
186 FOR r=regl-2 TO 04 STEP -2:
LET p=p+2: IF p > 22 THEN
GO TO nxt
190 GO SUB sub: NEXT r
200 REM ***** TES DIAG LAAG LINKS
*****
202 LET sub=1000: LET now=203
204 LET p=posi: LET nxt=220
206 FOR r=regl+2 TO 18 STEP 2:
LET p=p-2: IF p < 08 THEN
GO TO nxt
220 REM ***** TES DIAG HOOG LINKS
*****
222 LET sub=1000: LET now=224
224 LET p=posi: LET nxt=240
226 FOR r=regl-2 TO 04 STEP -2:
LET p=p-2: IF p < 08 THEN
GO TO nxt
240 GO SUB sub: NEXT r
240 REM ***** TES DIAG LAAG RECHTS
*****
242 LET sub=1000: LET now=244
244 LET p=posi: LET nxt=300
246 FOR r=regl+2 TO 18 STEP 2:
LET p=p+2: IF p > 22 THEN
GO TO nxt
248 GO SUB sub: NEXT r
250 REM

```

```

300 REM
*****
EINDE ?
*****
301 IF scra < scrb < 64 THEN
GO TO 20
302 IF scra < scrb THEN LET
tota=tota+1: GO TO 310
304 IF scrb < scra THEN LET
totb=totb+1: GO TO 310
306 LET tota=tota+1:
LET totb=totb+1
310 PRINT INK 0; AT 8,2; tota;
AT 8,28; totb
313 PRINT FLASH 1; AT 21,0;
"JENST U NOG EEN SPEL? (y/n)
PAUSE 0
314 IF INKEY$="n" THEN CLS :
STOP
316 IF INKEY$ <> "y" THEN
GO TO 312
318 PRINT AT 21,0;"
AT 5,1;"000"; AT 5,27;"000"
320 GO TO 14
1000 REM
*****
TES STENEN
*****
1001 LET stn=ATTR (r,p)
1002 IF stn=splr OR stn=56 THEN
GO TO nxt
1020 REM ***** JA TEGENPARTIJ
*****
1022 LET sub=1024: RETURN
1024 LET stn=ATTR (r,p)
1026 IF stn=56 THEN GO TO nxt
1028 IF stn <> splr THEN RETURN
1030 REM ***** JA INGESLOTEN
*****
1031 LET sub=1032: GO TO now
1032 LET stn=ATTR (r,p)
1034 IF stn=splr THEN GO TO nxt
1036 PRINT AT r,p;"■"
1038 IF splr=61 THEN GO TO 1044
1040 LET scra=scra+1:
LET scrb=scrb-1
1042 GO SUB 1050: RETURN
1044 LET scrb=scrb+1:
LET scra=scra-1
1046 GO SUB 1050: RETURN
1050 REM
*****
SCORE
*****
1051 PRINT INK 0; AT 6,1;"000";
AT 6,27;"000"
1052 PRINT AT 6,4-LEN STR$ scra;
INK 0; scra: PRINT AT 6,30-L
EN
STR$ scrb; INK 0; scrb
1053 RETURN
1200 > REM
*****
instructie
*****
1202 CLS : BORDER 1: PAPER 1:
INK 7: CLS
1204 PRINT AT 0,5;"S P E C T H E
L L O"; AT 1,6;"*****"
1206 PRINT AT 4,0;"- Er zijn 64
vakjes waarin u ombeurten e
n stenen zet."
1208 PRINT AT 8,0;"- Speler 1 me
t begint"; INK 2; AT 8,15;"■"
1209 PRINT AT 9,0;"- Speler 2 me
t volgt, enz...."; INK 5; AT 9,
15;"■"
1210 PRINT AT 12,0;"- De horizon
tale, verticale en diagonale
stenen van de tegenpartij die
tussen uw zet en uw eerste v
ogende steen liggen worden in
uw kleur en punten veranderd."
1212 PRINT AT 20,0;"- I DRUK EEN
TOETS VOOR START }-"
1214 PRINT AT 21,0;" -- VEE
L SUCCES --"
1216 PAUSE 0: RETURN
1220 REM
1400 REM
*****
SPEL BEELDSCHERM
*****
1402 CLS : BORDER 7: PAPER 7:
1404 INK 0; CLS
1406 FOR s=0 TO 20: READ a$: PRI
NT AT s,6;a$: NEXT s
1408 GO TO 1450
1410 DATA "S P E C T H E L L O"
1411 DATA "
1412 DATA " 1 2 3 4 5 6 7 8 "
1413 DATA "
1414 DATA "
1415 DATA "
1416 DATA "
1417 DATA "
1418 DATA "
1419 DATA "
1420 DATA "
1421 DATA "
1422 DATA "
1423 DATA "
1424 DATA "
1425 DATA "
1426 DATA "
1427 DATA "
1428 DATA "
1429 DATA "
1430 DATA "
1431 DATA "
1432 REM
1450 RESTORE 1460
1452 FOR s=0 TO 4: READ a$: PRIN
T AT 5+s,0;a$; AT 5+3,26;a$: NEXT
s
1453 PRINT AT 8,2;tota; AT 8,28;t
otb
1454 RETURN
1450 DATA "
1461 DATA "
1462 DATA "
1463 DATA "
1464 DATA "

```

# Spectello (Spectrum)

J. A. de Hoog uit Vlaardingen zond ons een heel fraaie computerversie van het denkspel OTHELLO, dat hij heel toepasselijk SPECTELLO noemde. Het spel dient gespeeld te worden door twee personen. Beide spelers plaatsen blokjes op het speelbord. De kunst is nu, je blokje zodanig te plaatsen, dat een of meerdere blokjes van je tegenstander tussen twee blokjes van jezelf komen te liggen. Zijn blokjes veranderen dan in jouw kleur. Het gaat er natuurlijk om, het spel te beëindigen met zo veel mogelijk blokjes in je eigen kleur. Voor Othello is heel wat denkwerk nodig en het wordt dan ook vaak vergeleken met dammen of schaken. Overigens vinden we dat J. A. de Hoog een complimentje verdient voor de fraaie en duidelijke manier van programmeren.

```

*****
S P E C T E L L O
* Door J.A de Hoog voor R.A.M *
* en een ZX SPECTRUM *
*****
S P E C T H E L L O
1 2 3 4 5 6 7 8

```



# Bestandsprogramma (48 K Spectrum)

Een van de toepassingen die het meest wordt gebruikt bij computers is het vastleggen van allerlei gegevens, zoals namen en adressen van verenigingsleden, het catalogiseren van computerprogramma's, grammofoonplatencollecties, verzamelingen enz. Van B. Straub uit Maurik kregen we dit uitstekend bruikbare bestandsprogramma. Het is menu gestuurd, en u kunt gegevens invoeren, verwijderen, veranderen, vastleggen op tape en bovendien sorteren en tellen. Na het intypen typt u GOTO 9001 om het programma zelfrunnend te maken. Het menu start met drie opties: N = nieuwe data maken, LD = data laden en Q = stop programma.

Wanneer u met een N een nieuw data bestand gaat maken, vul dan niet een te groot aantal in. Er kan later worden toegevoegd. Men kan kiezen tussen een standaard, en een eigen in te voeren heading. Wanneer de gegevens zijn ingevoerd vraagt het programma om een functie. Druk de M in voor het hoofdmenu. De functies spreken voor zich. Er zijn echter ook een paar functies die niet in het menu staan. Met 'L' wordt het programma gelist, zonder scrollen, nog een druk op de 'L' vertraagt het listen. 'P' is pauze, en 'S' = stop en 'D' is doorgaan met listen. Wanneer u alleen het programma (dus zonder de gegevens) wil save, doet u dat met 'SP'. Wilt u alles save (de data staan in variabele A\$) dan doet u dat met 'SD'. Het programma kan verschillende bestanden verwerken met verschillende record lengten per bestand. De gegevens van het bestand worden in record 1 opgeslagen, de Heading in record 2. Met de 'TEL' functie kan men een rubriek totaliseren (optellen) mits die rubriek cijfers bevat. Verder maakt het intoetsen van de 'C' het scherm schoon wanneer het menu voor staat. Bij de functies Z - ZP werkt het programma met circa 20 records per seconde, ZS duurt langer. Wanneer u het programma per ongeluk breakt, typt u GOTO 30, want RUN wist het bestand. Bedankt B. Straub voor dit bruikbare programma!

```
***** BESTANDEN *****
* Door B Straub voor R.A.M *
* en een ZX SPECTRUM *
*****
7 REM © B. STRAUB ©
8 POKE 23655,10: POKE 23562,1
9 DIM T$(20,22): LET USE=0: LET
FR=0: LET SRT=0
17 GO SUB 7000
18 DEF FN Y()=(65536+PEEK 2367
4+256*PEEK 23673+PEEK 23672)/50
20 FOR K=1 TO 6: GO TO 40
30 CLS: FOR K=1 TO 20
40 PRINT AT K,4;T$(K): NEXT K
50 GO TO 850
300 LET BYTES=65535-USR 7962
310 IF USE=0 THEN LET REC=INT (
BYTES/(RL+2))
404 IF C$="Q" THEN GO TO 3400
405 IF C$="SP" THEN GO TO 9000
406 IF C$="M" THEN GO TO 850
407 IF USE=0 THEN GO TO 460
410 PRINT "FUNCTIE: ";C$;" AVAIL
:;REC;": USED: ";USE
420 PRINT "-----"
450 IF C$="ZS" OR C$="ZP" OR C$
="Z" THEN GO TO 700
460 IF C$="SD" THEN GO TO 3200
500 IF C$="LD" THEN GO TO 4000
510 IF C$="T" THEN GO TO 1000
520 IF C$="S" THEN GO TO 8000
530 IF C$="L" THEN GO TO 2300
540 IF C$="N" THEN GO TO 1000
550 IF C$="TEL" THEN GO SUB 150
0
563 IF C$="DEL" THEN GO TO 5000
565 IF C$="U" THEN GO TO 850
566 PRINT AT 20,3;A$(2)
570 INPUT "NR ? 0=END ";x
580 IF X=0 THEN GO TO 850
581 IF X<3 OR X>N THEN GO TO 57
0
590 PRINT x;TAB 3;A$(x)
592 GO SUB 1500
630 INPUT TAB VAN+2; LINE a$(x)
(VAN TO TOT)
640 PRINT x;TAB 3;A$(x)
650 GO TO 570
699 REM
700 PRINT TAB 3;A$(2)
701 LET RAC=0: LET RTOT=0
702 IF C$<>"ZP" THEN LET P=1
703 IF C$<>"ZP" THEN GO TO 710
705 INPUT "POSITIE ? ";P
707 IF P<1 OR P>RL THEN GO TO 8
50
710 INPUT "ZOEKARGUMENT ? ";x$
711 LET K=LEN X$: IF C$="ZS" TH
EN GO TO 795
712 INPUT " < > > = OF ENTER "
;C$
713 LET JH=840
717 IF C$="<" THEN LET JH=832
721 IF C$=">" THEN LET JH=836
723 IF C$="|" THEN LET JH=838
725 GO TO 824
735 LET T1=FN Y()
800 FOR X=3 TO N
801 FOR L=1 TO RL-K+1
802 IF X$<>a$(x)((L TO k+L-1) TH
EN GO TO 809
804 GO SUB 811
805 GO TO 810
809 NEXT L
810 NEXT X: GO TO 842
811 LET RAC=RAC+1: IF FR=0 THEN
GO TO 823
817 LET RTOT=RTOT+VAL A$(X) (FR
TO TO)
823 PRINT X;TAB 3;A$(X): RETURN
824 LET T1=FN Y()
826 FOR X=3 TO N
827 GO SUB JH
828 NEXT X: GO TO 842
832 INPUT x$:a$(x) (P TO k+P-1) TH
EN GO SUB 811
833 RETURN
836 IF X$a$(x) (P TO k+P-1) THE
N GO SUB 811
837 RETURN
838 IF X$a$(x) (P TO k+P-1) THE
N GO SUB 811
839 RETURN
840 IF X$a$(x) (P TO k+P-1) THE
N GO SUB 811
841 RETURN
842 LET K=INT ((FN Y()-T1)*100)
100
843 PRINT "-----"
844 IF SRT=1 THEN GO TO 848
846 PRINT "SEK: ";K; " REC: ";RAC;
" TOT: ";RTOT: BEEP 0.2,0: GO TO
850
848 PRINT "SEK: ";K; " BEEP 0.2,0
: LET SRT=0
850 INPUT "FUNKTIE ? " "M" = ME
NU ";C$
852 IF C$="M" AND USE=0 THEN GO
TO 20
854 IF C$="M" THEN GO TO 30
855 IF C$="C" THEN CLS: GO TO
850
860 IF USE=0 AND C$<>"SP" AND C
$<>"N" AND C$<>"LD" AND C$<>"Q"
THEN GO TO 850
870 GO TO 300
1000 REM NIEUW OF TOEVOEGEN*****
1002 IF USE=0 AND C$="N" THEN PR
INT "BRIGHT: AT 10,10: "0" = MENU"
1005 INPUT "AANTAL ? ";t: IF T=0
THEN GO TO 30
1010 IF C$<>"N" THEN GO TO 1030
1020 GO SUB 6000: GO TO 850
1025 REM TOEVOEGEN*****
1030 LET n=VAL a$(1) (1 TO 4)+t
1035 LET a$(1) (1 TO 4)=STR$ N
1040 LET USE=N
1100 DIM b$(n,RL)
1110 FOR k=1 TO n-t
1120 LET b$(k)=a$(k): NEXT K
1135 LET a$(1) (1 TO 4)=STR$ N
```

```
1150 DIM a$(n,RL)
1160 FOR k=1 TO n-t
1170 LET a$(k)=b$(k): NEXT K
1180 PRINT AT 21,0;A$(2)
1190 FOR k=n-t+1 TO n
1300 INPUT LINE a$(k): PRINT a$(
k)
1400 NEXT k: GO TO 850
1500 INPUT "VAN ? ";VAN
1505 IF VAN=0 AND C$="TEL" THEN
LET FR=VAN
1510 IF VAN=0 THEN GO TO 850
1515 IF VAN=RL THEN LET TOT=RL
1517 IF VAN=RL THEN GO TO 1570
1520 INPUT ("TOT ? max ";rl;")
;TOT
1525
1530 IF VAN>TOT THEN GO TO 1500
1535 IF TOT>RL THEN LET TOT=RL
1570 IF C$="TEL" THEN LET FR=VAN
1580 IF C$="TEL" THEN LET TOT=TOT
1590 IF C$="TEL" THEN GO TO 850
1600 RETURN
20300 REM LIST FILE*****
20305 PRINT TAB 3;A$(2)
20310 LET C$="": LET T=0: LET RRC
=0: LET RTOT=0
20320 FOR k=3 TO n+t
20325 IF k>2 THEN LET RRC=RRC+1
20330 IF k>2 AND FR=0 THEN LET RT
OT=RTOT+VAL A$(k) (FR TO TO)
20330 PRINT k;TAB 3;VAL$ a$(k) "
20331 POKE 23692,255
20333 IF INKEY$<>" " THEN LET C$=I
NKEY$
20334 IF C$<>"S" AND C$<>"L" AND
C$<>"P" THEN NEXT K
20335 IF C$="L" THEN PAUSE 37: NE
XT K
20338 IF C$="P" THEN PAUSE 0: NEX
T K
20341 PRINT "-----"
20345 PRINT "REC: ";RRC; " TOT: ";
RTOT
20370 GO TO 850
20200 REM SAVE BESTAND*****
20210 INPUT "BESTAND NAAM ? ";n$
20220 SAVE n$ DATA a$(1) GO TO 30
20400 CLS: STOP
4000 INPUT "NAAM OF ENTER ";C$
4001 IF C$="" THEN LOAD "" DATA
A$(1)
4002 IF C$<>" " THEN LOAD C$ DATA
A$(1)
4010 LET n=VAL a$(1) (1 TO 4): LE
T USE=N
4015 LET RL=VAL a$(1) (5 TO 8)
4020 GO TO 30
4042 NEXT I
5000 REM ** DELETE FUNKTIE
5010 INPUT "AANTAL ? ";T
5030 FOR I=1 TO T
5040 INPUT "NR ? ";D: IF D<=2 OR
d>use THEN GO TO 2300
5042 LET A$(D)="*"
5045 NEXT I
5048 LET N=USE-T
5049 LET T=0
5050 DIM B$(N,RL)
5060 FOR I=1 TO USE
5065 IF A$(I) (1 TO 1)=""* THEN G
O TO 5080
5070 LET B$(I-T)=A$(I)
5075 GO TO 5085
5080 LET T=T+1
5085 NEXT I
5090 DIM A$(N,RL)
5100 FOR I=1 TO N
5120 LET A$(I)=B$(I): NEXT I
5190 LET a$(1) (1 TO 4)=STR$ N
5195 LET a$(1) (5 TO 8)=STR$ RL
5200 LET USE=N
5200 GO TO 2300
6000 REM NIEUW*****
6001 INPUT "REC. LENGTE >= 8 ";R
L
6002 IF RL<8 THEN GO TO 6001
6004 LET VAN=0: LET T=T+2: DIM a
$(t,RL)
6005 INPUT "RECORDINDELING ? J/N
";C$
6006 LET A$(2)=". . . . 5 . . . . 1 . . . . 5 .
. . . 2 . . . . 5 . . . . "
6007 IF C$="N" THEN GO TO 6009
6008 INPUT A$(2)
6009 PRINT AT 20,0;A$(2)
6010 FOR k=3 TO t
6020 INPUT LINE a$(k): PRINT a$(
k)
6030 NEXT k
6040 LET n=t: LET t=0: LET USE=N
6050 LET a$(1) (1 TO 4)=STR$ N
6055 LET a$(1) (5 TO 8)=STR$ RL
6060 RETURN
7000 REM MENU DATA*****
7010 FOR k=1 TO 20: READ T$(k):
NEXT k: RETURN
7020 DATA "MENU" " " "N" = NIEUW
DATA "LD = LAAD DATA" "Q" = S
TOP PROGRAMMA" "Z" = ZOEK VAN AF
AF POS. 1" "ZP" = ZOEK VANAF POS.
? " "ZS" = ZOEK STRING "T" =
TOEVOEGEN "S" = SORTEREN "U" =
VERANDEREN " " "SD" = SAVE DATA
"SA" = SAVE PROGRAMMA" "L" =
LIST DATA "DEL = VERWIJDER RECOR
DS" "TEL" = TOTALTELLING"
8000 REM SORTEREN*****
8001 REM 8110 SKIPS 1ST 2 RECD$
8010 INPUT "Ascend / Descend ? "
;C$
8014 IF C$<>"A" AND C$<>"D" THEN
GO TO 8020
8024 INPUT ("START POS ? (1-";RL
;")");S
8028 IF S<1 OR S>RL THEN GO TO 3
0
8029 LET SRT=1
8030 PRINT "** IK SORTER ! **"
8038 LET T1=FN Y(): LET a1=1
8040 IF 2*a1>n THEN GO TO 8070
8050 LET a1=a1+1
8060 GO TO 8040
8070 LET f1=2*a1-1
8080 LET f1=INT (f1/2)
8090 IF f1=0 THEN GO TO 842
8100 LET d1=n-f1: LET b1=1
8105 LET a1=b1
```







```

770 RETURN
1000 CLS
1003 FAST
1005 PRINT AT 6,0:
1010 PRINT AT 0,10:
1015 PRINT AT 1,9:
1020 PRINT AT 2,8:
1025 PRINT AT 3,7:
1030 PRINT AT 4,6:
1035 PRINT AT 5,6:
1040 PRINT AT 6,6:
1045 PRINT AT 7,6:
1050 PRINT AT 8,6:
1055 PRINT AT 9,6:
1060 PRINT AT 10,6:
1065 PRINT AT 11,14:
1070 PRINT AT 12,5:
1075 PRINT AT 13,4:
1080 PRINT AT 14,3:
1085 PRINT AT 15,3:
1090 PRINT AT 16,3:
1095 PRINT AT 17,12:
1100 PRINT AT 18,12:
1105 PRINT AT 19,12:
1110 PRINT AT 20,12:
1115 PRINT AT 21,12:
1120 PRINT AT 22,12:
1125 PRINT AT 23,12:
1130 PRINT AT 24,12:
1135 PRINT AT 25,12:
1140 PRINT AT 26,12:
1145 PRINT AT 27,12:
1150 PRINT AT 28,12:
1155 PRINT AT 29,12:
1160 PRINT AT 30,12:
1165 PRINT AT 31,12:
1170 PRINT AT 32,12:
1175 PRINT AT 33,12:
1180 PRINT AT 34,12:
1185 PRINT AT 35,12:
1190 PRINT AT 36,12:
1195 PRINT AT 37,12:
1200 PRINT AT 38,12:
1205 PRINT AT 39,12:
1210 PRINT AT 40,12:
1215 PRINT AT 41,12:
1220 PRINT AT 42,12:
1225 PRINT AT 43,12:
1230 PRINT AT 44,12:
1235 PRINT AT 45,12:
1240 PRINT AT 46,12:
1245 PRINT AT 47,12:
1250 PRINT AT 48,12:
1255 PRINT AT 49,12:
1260 PRINT AT 50,12:
1265 PRINT AT 51,12:
1270 PRINT AT 52,12:
1275 PRINT AT 53,12:
1280 PRINT AT 54,12:
1285 PRINT AT 55,12:
1290 PRINT AT 56,12:
1295 PRINT AT 57,12:
1300 PRINT AT 58,12:
1305 PRINT AT 59,12:
1310 PRINT AT 60,12:
1315 PRINT AT 61,12:
1320 PRINT AT 62,12:
1325 PRINT AT 63,12:
1330 PRINT AT 64,12:
1335 PRINT AT 65,12:
1340 PRINT AT 66,12:
1345 PRINT AT 67,12:
1350 PRINT AT 68,12:
1355 PRINT AT 69,12:
1360 PRINT AT 70,12:
1365 PRINT AT 71,12:
1370 PRINT AT 72,12:
1375 PRINT AT 73,12:
1380 PRINT AT 74,12:
1385 PRINT AT 75,12:
1390 PRINT AT 76,12:
1395 PRINT AT 77,12:
1400 PRINT AT 78,12:
1405 PRINT AT 79,12:
1410 PRINT AT 80,12:
1415 PRINT AT 81,12:
1420 PRINT AT 82,12:
1425 PRINT AT 83,12:
1430 PRINT AT 84,12:
1435 PRINT AT 85,12:
1440 PRINT AT 86,12:
1445 PRINT AT 87,12:
1450 PRINT AT 88,12:
1455 PRINT AT 89,12:
1460 PRINT AT 90,12:
1465 PRINT AT 91,12:
1470 PRINT AT 92,12:
1475 PRINT AT 93,12:
1480 PRINT AT 94,12:
1485 PRINT AT 95,12:
1490 PRINT AT 96,12:
1495 PRINT AT 97,12:
1500 PRINT AT 98,12:
1505 PRINT AT 99,12:
1510 PRINT AT 100,12:
1515 PRINT AT 101,12:
1520 PRINT AT 102,12:
1525 PRINT AT 103,12:
1530 PRINT AT 104,12:
1535 PRINT AT 105,12:
1540 PRINT AT 106,12:
1545 PRINT AT 107,12:
1550 PRINT AT 108,12:
1555 PRINT AT 109,12:
1560 PRINT AT 110,12:
1565 PRINT AT 111,12:
1570 PRINT AT 112,12:
1575 PRINT AT 113,12:
1580 PRINT AT 114,12:
1585 PRINT AT 115,12:
1590 PRINT AT 116,12:
1595 PRINT AT 117,12:
1600 PRINT AT 118,12:
1605 PRINT AT 119,12:
1610 PRINT AT 120,12:
1615 PRINT AT 121,12:
1620 PRINT AT 122,12:
1625 PRINT AT 123,12:
1630 PRINT AT 124,12:
1635 PRINT AT 125,12:
1640 PRINT AT 126,12:
1645 PRINT AT 127,12:
1650 PRINT AT 128,12:
1655 PRINT AT 129,12:
1660 PRINT AT 130,12:
1665 PRINT AT 131,12:
1670 PRINT AT 132,12:
1675 PRINT AT 133,12:
1680 PRINT AT 134,12:
1685 PRINT AT 135,12:
1690 PRINT AT 136,12:
1695 PRINT AT 137,12:
1700 PRINT AT 138,12:
1705 PRINT AT 139,12:
1710 PRINT AT 140,12:
1715 PRINT AT 141,12:
1720 PRINT AT 142,12:
1725 PRINT AT 143,12:
1730 PRINT AT 144,12:
1735 PRINT AT 145,12:
1740 PRINT AT 146,12:
1745 PRINT AT 147,12:
1750 PRINT AT 148,12:
1755 PRINT AT 149,12:
1760 PRINT AT 150,12:
1765 PRINT AT 151,12:
1770 PRINT AT 152,12:
1775 PRINT AT 153,12:
1780 PRINT AT 154,12:
1785 PRINT AT 155,12:
1790 PRINT AT 156,12:
1795 PRINT AT 157,12:
1800 PRINT AT 158,12:
1805 PRINT AT 159,12:
1810 PRINT AT 160,12:
1815 PRINT AT 161,12:
1820 PRINT AT 162,12:
1825 PRINT AT 163,12:
1830 PRINT AT 164,12:
1835 PRINT AT 165,12:
1840 PRINT AT 166,12:
1845 PRINT AT 167,12:
1850 PRINT AT 168,12:
1855 PRINT AT 169,12:
1860 PRINT AT 170,12:
1865 PRINT AT 171,12:
1870 PRINT AT 172,12:
1875 PRINT AT 173,12:
1880 PRINT AT 174,12:
1885 PRINT AT 175,12:
1890 PRINT AT 176,12:
1895 PRINT AT 177,12:
1900 PRINT AT 178,12:
1905 PRINT AT 179,12:
1910 PRINT AT 180,12:
1915 PRINT AT 181,12:
1920 PRINT AT 182,12:
1925 PRINT AT 183,12:
1930 PRINT AT 184,12:
1935 PRINT AT 185,12:
1940 PRINT AT 186,12:
1945 PRINT AT 187,12:
1950 PRINT AT 188,12:
1955 PRINT AT 189,12:
1960 PRINT AT 190,12:
1965 PRINT AT 191,12:
1970 PRINT AT 192,12:
1975 PRINT AT 193,12:
1980 PRINT AT 194,12:
1985 PRINT AT 195,12:
1990 PRINT AT 196,12:
1995 PRINT AT 197,12:
2000 LET S=90
2005 SLOW
2010 RETURN
2020 REM UITLEG
2030 PRINT "WIL JE UITLEG ? (J/N)"
2040 IF INKEY$="N" THEN RETURN
2050 IF INKEY$="J" THEN GOTO 305
2060 GOTO 3020
2070 GOTO 3020
2080 PRINT " *** BOMBER ***"
2090 PRINT "HET IS DE BEDOELING"
2100 PRINT "OM 20 VERL. MOGELIJK ""+"" TE 60"
2110 PRINT "MBARDEREN."
2120 PRINT "MAAR PAS OP DAT JE N"
2130 PRINT "IET TEGEN EEN MUUR OPVULIET."
2140 PRINT "DE BESTURING WERKT A"
2150 PRINT "LS VOLGT: NAAR BOVEN=7"
2160 PRINT "NAAR BENEDEN=6"
2170 PRINT "EN OM EEN BOM TE LAT"
2180 PRINT "EN VALLEN MOET JE OP 0 DRUKKEN"
2190 PRINT "HET AANTAL TREFFERS"
2200 PRINT "WORDT OPGETELD, EN VORMT Z"
2210 PRINT "O DE SCORE."
2220 PRINT "OPM: SOMS VERSCHIJNT"
2230 PRINT "ER OP HET TWEDE GEBIED EEN SP"
2240 PRINT "ANNINGSVELD. (PROBEER DAT TE ONTU"
2250 PRINT "IJKEN.)"
2260 PRINT "BOUENDIEN KUN JE ALL"
2270 PRINT "EEN MAAR UUREN ALS JE LAAG VL"
2280 PRINT "IET."
2290 PRINT AT 21,0: "DRUK OP EEN"
2300 PRINT AT 21,0: "TOETS OM TE BEGINNEN"
2310 IF INKEY$="" THEN GOTO 4090
2320 GOTO 40
2330 SAVE "BOMBER"
2340 RUN

```

## Color madness I (Atari)

Color madness is het eerste van vier programma's die tonen wat bereikt kan worden met de grafische en kleurige mogelijkheden van de Atari. De programma's werden ingezonden door A. Huyts uit Rotterdam. We begroeten met vreugde de eerste Atari programma's in dit blad, we houden ons aanbevolen voor meerdere inzendingen.

```

*****
* COLOR MADNES ATARI *
* DOOR A HUIJTS VOOR R.A.M *
*****
8 GRAPHICS 1+17
10 POSITION 2,3:2 #6: COLOR MADNESS
20 POSITION 2,6:2 #6: door a.huijts
21 FOR X=255 TO 1 STEP -1
22 SOUND 0,X,10,8
23 FOR Z=1 TO 5:NEXT Z
24 NEXT X
25 SOUND 0,0,0,0
40 GRAPHICS 2+16
50 PLOT 0,0

```

```

60 FOR X=1 TO 159
70 COLOR INT(300*NRND(0))
80 Y=NRND(0)*95:DRAWTO X,Y
90 NEXT X
100 PLOT 0,0
110 FOR X=1 TO 95
120 COLOR INT(300*NRND(0))
130 Y=NRND(0)*159:DRAWTO Y,X
140 NEXT X
150 GOTO 50

```

## Functie-toetsen (VIC 20)

Zoals bekend heeft de VIC 20 acht functie-toetsen. Bij heel veel computers kan in de functie-toets een berekening of commando worden opgeslagen, die direct wordt uitgevoerd wanneer op de toets wordt gedrukt. Helaas hebben de functie-toetsen op de VIC niet die mogelijkheid. Zij genereren slechts een code, die dan verder in een programma verwerkt moet worden. Van Rob

```

*****
* Functie-toetsen *
* Door Rob Groenhuis voor R.A.M *
* en voor een VIC 20 *
* RUNSTOP/RESTORE voor uitschakelen *
* SYS 674 voor inschakelen *
*****

```

```

10 REM -GEPROGRAMMEERDE FUNCTIETOETSEN D
20 FORX=674TO747:READA:POKEA,A:C=C+A:NEX
T
30 IFC=8535THENSYS674:PRINT"CF1=RUN":PRI
NT"F3=LIST":PRINT"F5=CONT":NEW
40 PRINT"DATA FOUT":END
50 DATA120,169,175,141,20,3,169,2,141,21
,3,88,96
60 DATA165,197,205,161,2,240,15,141,161,
2,201,39,240,11,201,47,240,14,201,55,240
,17
70 DATA76,191,234,162,82,160,117,76,218,
2,162,76,160,105,76,218,2,162,67,160,111
80 DATA142,119,2,140,120,2,169,13,141,12
1,2,169,3,133,198,76,191,234

```

READY.

## Toetsblieb (VIC 20)

Van Koen Wassink uit Uithoorn kregen we dit aardige machinetaal routine'tje, dat hij schreef met behulp van een zelfgemaakte machinetaal monitor! De toetsblieb geeft voor elke toets van de VIC 20 die men indrukt een in toonhoogte verschillend piepje. Het werkt op de interrupt vector en controleert 60 x per seconde of er een toets wordt ingedrukt. Het stoort op geen enkele manier gewone programma's, be-

Groenhuis uit Teteringen kregen we echter deze zelf geschreven en razend slimme machinetaal routine, die de bovenste drie functie-toetsen van de VIC 20 een zeer nuttige functie geeft. Een druk op F1 is nu hetzelfde als RUN + RETURN, drukken op F2 geeft LIST + RETURN en F5 geeft CONT(inue) + RETURN. Heel handig bij het programmeren. Het bijzondere van dit machinetaal routine'tje, is dat het in een ongebruikt stukje RAM geheugen van de VIC staat, dat is beschermd tegen NEW en LOAD! Bij het intoetsen van RUN/STOP + RESTORE werkt het routine'tje niet meer, maar het is er nog wel, want u kunt het dan weer aanroepen met SYS 674. Wanneer u het programma heeft ingetypt, moet u het eerst saven alvorens te runnen. Het programma werkt op alle VIC's. Bedankt, Rob!

halve die met geluid. In dat geval moet men eerst de toetsen RUN/STOP en RESTORE indrukken. Om de toetsblieb weer aan te zetten, moet men SYS 673 typen, gevolgd door ENTER. Het volume kan worden geregeld door locatie 36878 te poken. Bij veel VIC 20 programma's gebruikt men SYS 64802 om het geheugen te wissen. Dan wordt ook de toetsblieb gewist. Wil men dat niet, dan moet men in plaats van SYS 64802 intypen: POKE 642, PEEK (44): SYS 64824. Bedankt Koen voor deze slimme routine!

```

*****
* toetsblieb *
* Voor de unexpanded VIC 20 *
* Door Koen Wassink voor R.A.M *
*****
1 FORI=673TO714:READA:POKEI,A:NEXT:SYS67
3:NEW
2 DATA 169,15,141,14,144,120,169,179,141
,20,3,169,2,141,21,3,88,96,165,197,10,24
,105
3 DATA 120,141,12,144,173,141,2,10,10,10
,24,105,127,141,11,144,76,191,234

```



## Dubbele breedte printen (CBM64 en VIC-20)

Zoals u gezien zult hebben, zijn we vorige maand begonnen de listingen voor de Commodore 64 en VIC-20 op dubbele breedte te printen. We hopen dat de leesbaarheid daardoor een stuk is verbeterd.

Prompt ontvingen we een aantal brieven hoe we dat deden. Niet zo zeer omdat die dubbele breedte handig is voor eigen listingen, maar vooral omdat de extra grote letters fijn zijn voor briefhoofden, tekstverwerking enz. Welnu, moeilijk is die dubbele breedte helemaal niet. Er zijn bovendien nog meer grappen mogelijk, zoals alles of een deel invers printen, ook wanneer u op het scherm normale letters heeft gebruikt. Hoe dat allemaal moet staat

in de listing. Wilt u bijvoorbeeld alleen een woord op dubbele breedte printen vanuit een programma, en daarna weer op normale breedte, dan gaat dat dus als volgt:  
10 open 1,4: CMD 1: printchr\$(14) 'Hallo'  
20 printchr\$(15) 'Hallo'  
U krijgt dan een keer Hallo groot en een keer Hallo op normale breedte. Deze trucjes werken zowel op de Commodore 64 als op de VIC-20.

```
*****
* Dubbele breedte Printen met de          *
* VIC 20 en COMMODORE 64                 *
*****
```

Met behulp van deze Programmer truc kunt u alles in dubbele breedte Printen. Eerst typt u in de Direct mode het volgende in:

```
OPEN 1,4:CMD 1:PRINTCHR$(14)
```

Met deze opdracht heeft u een kanaal naar de Printer geopend en dmv het CMD commando geactiveert. De CHR\$(14) zorgt ervoor dat alles in dubbele breedte wordt gePrint. Na dit commando kunt u dmv LIST een listing en dmv PRINT een text op de Printer afdrukken. Na het gebruik van de Printer moet u kanaal 1 weer inactief maken en sluiten. Dit gaat als volgt:

```
PRINT#1:CLOSE1
```

Naast PRINT CHR\$(14) voor dubbele breedte kunt u bij het gebruik van de Printer de volgende CHR\$ codes gebruiken

```
CHR$(17) = schakelt naar kleine en grote letters
CHR$(145) = schakelt naar Grote letters en Graphics
chr$(15) = Schakelt van dubbele breedte naar normale breedte
chr$(18) = print alles invers
chr$(146) = schakelt van inverse mode naar normale mode
```

## Blokkentest (CMB 64 + disk drive)

Wie een Commodore 64 bezit en z'n programma's vastlegt op de VC 1541 disk drive, weet dat het bij een bijna volle floppy altijd weer een gok is, of het programma op de disk

past. Zoals u weet, wordt de info in blokken verdeeld. U kunt wel te weten komen hoeveel blokken er nog vrij zijn, maar of uw programma daarop kan is minder snel te zien. Welnu, dit programma'tje van Peter Aartse uit Rhenen (bedankt Peter!) biedt hiervoor de oplossing. Met print fre (X) bepaalt u eerst hoeveel

bytes er nog vrij zijn in het geheugen van de CBM 64. Vervolgens geeft u het aantal blokken op, dat op de floppy nog vrij is. Het programma berekent dan, of uw programma wel of niet op de floppy vastgelegd kan worden.

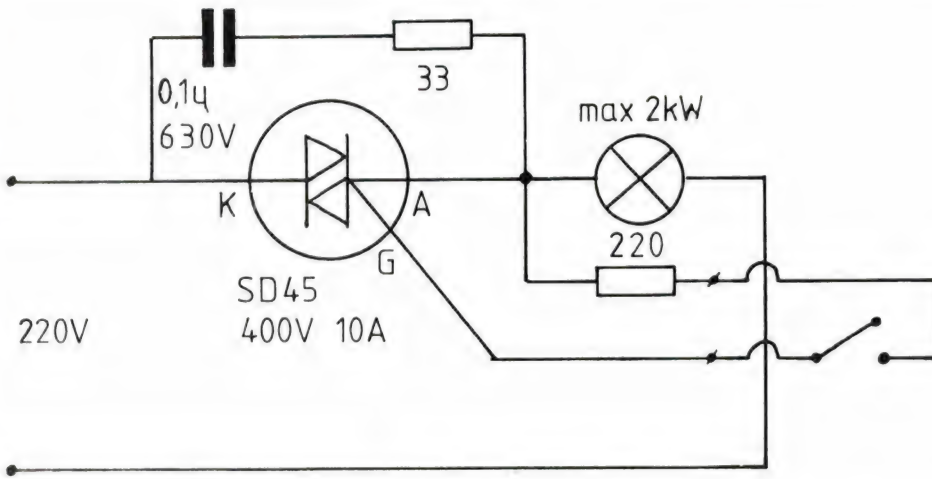
```
*****
* BLOKKEN TEST                            *
* Voor de Commodore 64 met VIC 1541      *
* Diskdrive.                              *
* Geschreven door Peter Aartse voor      *
* Radio Amateur Magazine                 *
*****
```

```
100 PRINT"D"
110 INPUT"HOEVEEL BYTES ZIJN ER NOG OVER " :A
120 IF A>38910 THEN PRINT:PRINT"U HEEFT EEN FOUT GEMAAKT":PRINT:A=0:GOTO110
130 IF A<0 THEN A=(A-A-A)+1000
140 PRINT
150 INPUT"HOEVEEL BLOKKEN ZIJN ER OVER " :B
160 IF B>664 THEN PRINT:PRINT"U HEEFT EEN FOUT GEMAAKT":PRINT:B=0:GOTO150
170 C=38911-A
180 D=INT(C/254):D=D+1
190 PRINT:PRINT
200 IF D<=B THEN PRINT"HET PROGRAMMA KAN ER OP"
210 IF D>B THEN PRINT"HET PROGRAMMA KAN ER NIET OP"
220 PRINT"HET GEBRUIKT "D" BLOKKEN"
230 GETA$:IFA$="" THEN230
240 GETA$:IFA$="" THEN63999
250 REM 6-4-84 BY P. AARTSE
READY.
```

**DOE MEE  
MET DE  
PRIJSVRAAG  
EN MAAK KANS  
OP ÉÉN VAN DE  
HOMECOMPUTERS**



# SCHEMA'S



## Solid-State vermogensschakelaar

Soms moet men 220 Volt vermogen (bijvoorbeeld feest-verlichting) op afstand schakelen. Gaat het om groot vermogen, bijvoorbeeld zo'n 2 kilo-Watt, dan is een zware (dure) schakelaar nodig. Moet op een grote afstand worden geschakeld,

dan is een dure (zware) kabel naar de schakelaar nodig. Kortom, kommer en kwel. . .

Alle problemen worden opgelost met deze schakeling. Als vermogensschakelaar wordt een Triac gebruikt. Hier is de SD 45 voor 400 Volt 10 Amp. aangegeven, maar elke andere Triac voor die spanning en stroom is ook bruikbaar. De schakelleiding kan gewoon 220 Volts tweeling snoer zijn en een lengte van 100 meter of

meer is geen probleem. De schakelaar kan een gewoon laagspanningstype zijn voor 1 Ampère. Stroom loopt er nauwelijks. De leiding en de schakelaar dienen wel geïsoleerd te zijn, want afhankelijk van de fase van het lichtnet kan er 220 Volt op komen te staan. De condensator en de weerstand dienen als ontstoring. Het vermogensverlies is kleiner dan 0,5%, de Triac behoeft dan ook nauwelijks gekoeld te worden.

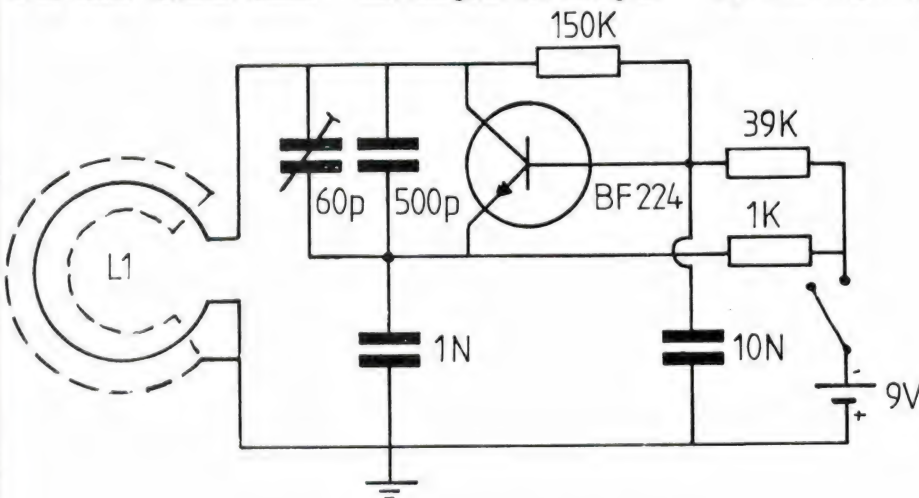
dingbuizen etc. Het systeem werkt als volgt. De schakeling is een oscillator die oscilleert in de band van 500 kHz tot 1,6 MHz (middengolf), enigszins afhankelijk van constructie en tolerantie. Er wordt geluisterd met een draagbare transistor-radio, die is afgestemd op een niet al te sterk omroepstation. Met de trimmer wordt de oscillator nu zo afgeregeld, dat de muntenzoeker dezelfde frequentie opwekt als waarop het omroepstation uitzendt. Daardoor wordt een pieptoon hoorbaar. Wordt de zoekspoel nu in de buurt van een metaal voorwerp gebracht, dan verandert de oscillatiefrequentie, waardoor de pieptoon hoger of lager klinkt. De muntenzoeker spoort nog een kwartje op 30 cm diepte op, en een groter metaal voorwerp zoals een benzineblik wel op 60 cm onder de grond. De spoel vereist de meeste zorg bij de constructie. Hij heeft 11 windingen en het beste is hem te maken van 1,5 mm kwadraad installatiedraad. De diameter is 60 cm. Tape de windingen onbeweeglijk vast en omwikkel dan de spoel met aluminiumfolie, dat slechts aan één zijde verbonden wordt met massa. Het folie vormt een zogenaamd faraday scherm (gestippeld getekend). Daardoor verandert de oscillator minder van frequentie wanneer de spoel in de nabijheid van de grond wordt gebracht (grondeffect). De kant en klare spoel kan het beste op een ronde multiplex schijf gelijmd worden, die dan als zoekschijf fungeert.

## Muntenzoeker

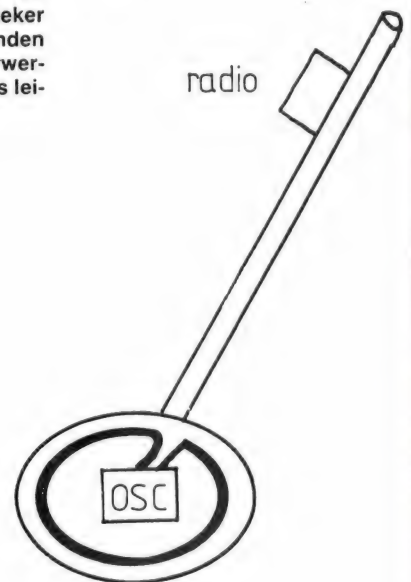
In de zomer verliezen talloze

mensen geld op het strand, dat vaak in het fijne zand niet meer is terug te vinden. Met deze muntzoeker kunt u met wat geluk een aardig ka-

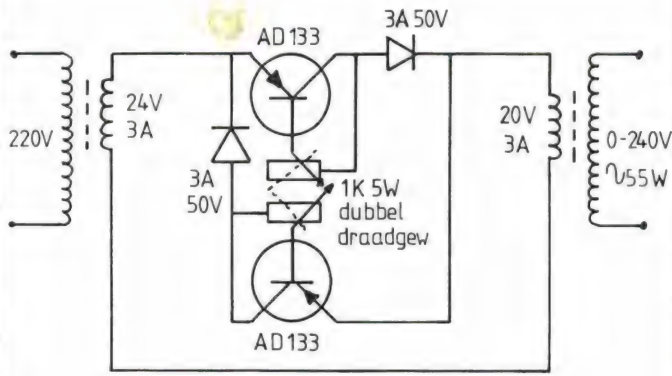
pitaaltje bijeen zoeken. Natuurlijk is de muntzoeker ook bruikbaar voor het vinden van andere metalen voorwerpen onder de grond, zoals lei-



L1 = 11wdg 1,5mm koperdraad  
60cm diam met eenzijdige afscherming







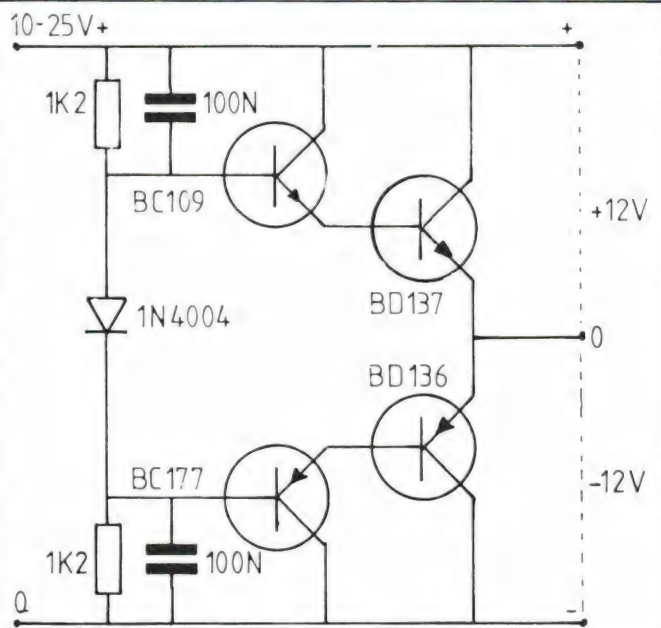
## 0 – 240 Volt regelaar met sinusuitgang en netscheiding

Het regelen van 220 Volt met een triac schakeling is eenvoudig. De uitgangsspanning van een triac regelaar is echter niet sinusvormig. In sommige gevallen is dat wel noodzakelijk. De enige oplossing lijkt dan een variac (regeltransformator) te gebruiken, maar die zijn erg duur, zeker als de uitgang van het net moet zijn gescheiden. Deze schakeling is een goedkoop en goed alternatief. Er zijn twee transformatoren voor nodig. Het beste is een type te kiezen met standaard aftakkingen, bijvoorbeeld 18, 20, 22, 24 Volt. De transformato-

ren worden rug-tegen-rug geschakeld en zo ontstaat een dubbele scheiding van het 220 Volts net. Als regelaar zijn twee germanium power transistors gebruikt. Die zijn gekozen omdat de spanningsval over de torren in volle geleiding kleiner is dan bij silicium, en hoe minder verlies hoe beter. Overigens zijn de bekende 2N 3055 torren ook bruikbaar, alleen moeten de dioden (3 Ampère) dan in polariteit worden omgedraaid en ontstaat wat meer verlies (= warmte). De torren worden als variabele weerstand gebruikt, de bovenste voor de positieve sinus helft, de onderste voor de negatieve sinus helft. Tezamen is dat weer een hele sinus en de uitgangsspanning is dan ook weer sinusvormig. De beide draadgewonden potentiometers zijn gekoppeld met een verbindingsstripje, zodat beide torren tegelijk open- en dicht geregeld worden. Een fikse koelplaat voor elke transistor is noodzakelijk.

die de multivibrator stilzetten wanneer er licht op de LDR valt. Voor het lampje kan een fietslampje, 6 volt 3 watt worden gebruikt. Die hebben een dikke gloeidraad, waardoor ze niet zo

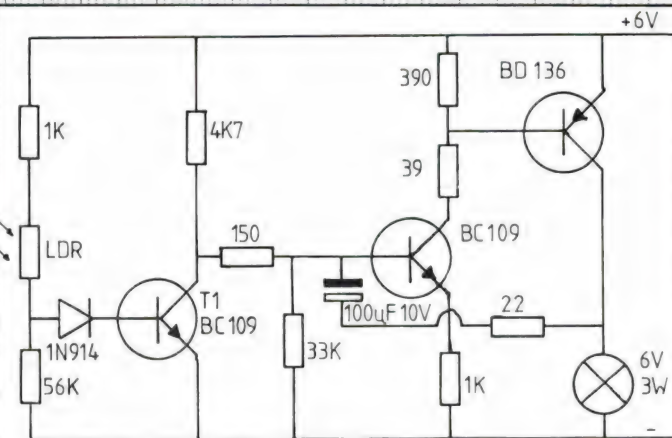
snel stukgaan. Door de condensator van 100 uF en de serie weerstand van 22 ohm te veranderen kan de flitsduur vergroot of verkleind worden.



## Dubbele voedings-adaptor

Wie veel knutselt, heeft ongetwijfeld een regelbaar voedingsspannings apparaat. Nu wordt bij de meeste elektronica schakelingen een enkelvoudige voedingsspanning gebruikt. Heel wat operationele versterkersschema's gaan ech-

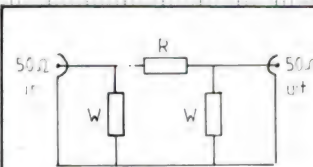
ter uit van een dubbele voedingsspanning, bijvoorbeeld + en - 12 volt. De meeste voedingen zijn echter niet dubbel uitgevoerd. Dank zij dit adaptortje, dat u eventueel in de voeding kunt bouwen, kunt u de enkele voedingsspanning als een dubbele gebruiken. Zo wordt een 25 volts voeding omgezet naar + en - 12 en 31 volt naar + en - 15 enz. De maximale stroomafname is 1 ampère.



## Licht-gestuurd knipperlicht

Deze schakeling kan prima gebouwd worden in een oude alarmlamp. Vaak hebben die een lampje met een in-

gebouwd bi-metaaltje, zodat het lampje gaat knipperen. Die bi-metaal lampjes gaan helaas snel stuk. Deze elektronische schakeling heeft dat probleem niet, maar bovendien nog een extra voordeel: de lamp knippert alleen wanneer het donker is. Daarvoor zorgt een LDR en transistor T1,



In heel wat hoogfrequent schakelaars, denk maar eens aan de ingang van een kortegolf ontvanger worden pi-verzwakkertjes gebruikt

met 6, 10 of 12 of meer dB's demping. Nu is het altijd handig, om de weerstandswaarden van zo'n verzwakkertje voor verschillende dempingen bij de hand te hebben. Daarom geven we u hier een tabelletje met daarin de waarden voor een verzwakker die in een 50 ohm systeem wordt opgenomen.

Weerstandswaarden voor Pi verzwakker		
demping dB	R (ohm)	W (ohm)
6	39	150
10	68	100
12	100	82
18	180	68
20	270	68
24	390	56
30	820	56
36	1k5	56
40	2k7	56
42	3k3	47
50	8k2	47



# COMPUTER GESTUURDE SCANNER NU REALITEIT

door W. Bos



De laatste jaren zijn computers steeds ingewikkelder geworden. Kenden we enkele jaren geleden nog alleen de eenvoudige kristal scanner, tegenwoordig viert de computer scanner hoogtij. Zo'n computer scanner biedt veel meer mogelijkheden, zoals zoeken in frequentie banden, 20, 40, 50 tot wel 70 geheugens, priority en lockout, noem maar op. Daarvoor is zo langzamerhand een complete computer in de scanner ingebouwd. Hoewel de moderne computer scanners veel mogelijkheden bieden, is er toch nog steeds vraag naar scanners, die nóg meer geheugens hebben en nóg meer mogelijkheden bezitten. Dat vergt een nog grotere computer in de scanner, die daardoor steeds groter en duurder wordt. Daarom wordt er al lang gedacht aan een scanner, die aangestuurd kan worden door een normale low-cost-home-computer. Uiteindelijk bezitten veel scanner luisteraars al zo'n machine. Die scanner is er nu: de Bearcat Compuscan 2100.

## Bearcat Compuscan 2100

De Bearcat Compuscan 2100 is de eerste fabrieksmatige scanner, die is bedoeld om aangestuurd te wor-

den door een gewone huiscomputer. Dat kan bijvoorbeeld de populaire Commodore 64 zijn, maar ook een Atari, of met behulp van een in-

terface, andere merken home-computers.

In dit korte voorbericht kunnen we lang niet alle mogelijkheden beschrijven, maar een paar van de meest belangrijke kunnen we in ieder geval noemen. De scanner zelf bestaat uit niet meer dan een vierkante kunststof kast, zonder knoppen en ook het display ontbreekt. Er zijn slechts aansluitingen voor de antenne, de luidspreker en een computer (RS 232). De scanner heeft in de Amerikaanse versie een bereik van 30-50 MHz, 118-36 MHz (luchtvaart), 144-174 MHz (VHF hoog) en 420-512 MHz (UHF). Het enige exemplaar dat momenteel in Nederland is (en te bezichtigen is bij importeur Alpha Electronics) is nog maar voorlopig omgebouwd naar de VHF lage band.

Dat is de reden dat we nu een beschrijving plaatsen. Aan het eind van de zomer zal de definitieve Europese versie leverbaar zijn en zullen we een test van deze bijzondere scanner opnemen. Het is te verwachten dat de 30 - 50 MHz band vervangen zal worden door 68 - 88 MHz. De computer moet worden aangestuurd door een home-computer, bijvoorbeeld de Commodore 64. Dat kan - en dat is het handigst - een CBM 64 met floppy-disk zijn, omdat enorm veel gegevens moeten worden opgeslagen. In principe is echter ook cassette opslag mogelijk. In feite worden de mogelijkheden van de scanner bepaald door het computer programma. Bearcat levert bij de scanner een uitgebreid programma, dat in Basic is geschreven zodat u het zelf naar wens kunt aanpassen.

## Mogelijkheden

In principe kan elke mogelijkheid die men wil worden geschapen door zelf een programma te schrijven. Maar omdat toch niet ieder dat kan, zullen we een aantal van de mogelijkheden van het Bearcat programma beschrijven. Allereerst heeft de Bearcat Compu 2100 liefst 200 ka-



```
HELLO...Please STANDBY while we load
your Data from the disk

Reading CHANNEL Data
BANK Data
PRIORITY Data
SEARCH Data
COUNT Data

(C) 1983 Electra Co., Division of
HASCO Corp. of Indiana
```

Loading the CompuScan 2100's program.

```
WELCOME TO THE — Bearcat —
—SCANNING RECEIVER SYSTEM—

The system is now in STANDBY MODE.
select any mode by pressing the key
to the right of the desired mode.

MANUAL : to display channel data : M
         within Banks
SCAN : to sample frequencies : S
       stored in channel memory
       that are NOT locked out
SEARCH : to sample all frequencies : R
         between two limit frequen-
         cies of your choice
QUIT : to end scanning session : Q
ZERO : Zero ALL Count Registers : Z
```

Stand-by mode.

```
MANUAL MODE
CHANNELS 4-20
BANK 1
162.550 146.520 460.125 460.500
L 0000 1000 0 0000 1 0 0000
154.130 156.800 453.100 460.175
0000 0000 0000 0000
460.400 460.350 453.775 450.050
0 0000 2 0000 0 0000 0000
122.500 47.020 153.779 118.100
0000 0000 0000 0000
39.000 453.500 460.300 146.940
0000 0000 1111 0000

To select a channel to receive or change
any data, enter CHANNEL #... (1-200)
To select any mode, enter...
SCAN..S STANDBY..B CHGE BANK..C
QUIT..Q SEARCH..R PRIORITY..P
Enter Selection Then press (RET)
```

Manual mode.

```
SEARCH MODE
Present upper limit frequency 125.000
Present lower limit frequency 118.000
Present search direction is UP
Last search frequency was 118.000

BAND LIMITS
LOW 29-54 HIGH 136-174
AIR 118-136 UHF 421-512

Press
To change upper limit
To change lower limit
To specify a start frequency
To toggle up or down direction
To start searching
To go to STANDBY mode

Make selection
```

Search mode.

```
SCAN MODE
:1 :6 :11 :16 :
L * L * * * * L * * * * * * * * * *

Press
H : To HOLD on Current Channel
C : To Continue SCANNING
M : Return to MANUAL mode
B : Return to STANDBY mode
R : To select SEARCH mode
```

Scan mode. The "L" stands for "locked-out" channels.

nalen geheugen ruimte. Die zijn ingedeeld in 10 banken van elk 20 kanalen. Op het scherm (de TV) die op de computer is aangesloten kan men een volledige bank, met de geprogrammeerde frequenties weergeven. Bijzonder is echter, dat in elk kanaal een heleboel informatie kan worden opgeslagen. Zo kan men bijvoorbeeld bij 86.975 zetten: Rijkspolitie, steunzender Aalsmeer, de oproepcodes van de wagens in de diverse gemeenten enz. enz. Een heel stuk achtergrond info dus, bij elke zender. Tijdens het scannen is heel fraai, dat bij ontvangst van een zender het scherm wisselt en men dus al die gegevens te zien krijgt. Op het scherm staat nog meer informatie, zoals bijvoorbeeld het priority level. Dat is een nieuwe kreet, want de Bearcat Compu 2100 is de eerste scanner, die drie priority levels kent! Men kan dus bepaalde stations een extra voorkeur geven boven andere. Zo kan men naar keuze, bijvoorbeeld de brandweer laten prefereren boven de politie, maar wanneer het rampen kanaal in de lucht komt gaat dat weer voor op de brandweer en politie. Een andere mogelijkheid is dat er liefst vier(!) auxiliary kanalen zijn per kanaal. Met een auxiliary kanaal kan men een ander apparaat aansturen, bijvoorbeeld een cassette recorder voor automatische opname. Maar, afhankelijk van uw wensen kunt u de drie andere ook allerlei functies laten uitvoeren, zoals het schakelen van alarm of bijvoorbeeld het in werking stellen van een telefoonkie-

zer, zodat de computer iemand opbelt wanneer een bepaald kanaal actief wordt. Natuurlijk is voor dat soort grappen wel een telefoonkiezer nodig, maar het kán... Nog een mogelijkheid is, dat nu van élk kanaal geteld kan worden, hoe vaak er op gesproken is. Gewone computer scanners hebben die count mogelijkheid soms ook wel, maar dan alleen voor één kanaal, terwijl deze Bearcat het kan bijhouden van alle 200 kanalen. Ideaal is ook, dat de delay per kanaal (!) kan worden ingesteld. Alleen op die kanalen waar dat nodig is kan men delay instellen. Vanzelfsprekend, zouden we haast zeggen, kan deze scanner niet alleen scannen, maar ook zoeken, uiteraard tussen twee grenzen. Extra daarbij is weer, dat gevonden frequenties automatisch kunnen worden opgeslagen. Met de Bearcat Compu 2100 zijn nog veel meer grappen mogelijk. Wanneer uw computer een ingebouwde klok heeft, kunt u bijvoorbeeld op bepaalde tijden automatisch omschakelen naar bepaalde geheugen banken. In feite is het aantal mogelijkheden onbeperkt en alleen begrensd door uw fantasie. Hierbij willen we het laten, want over deze home-computer gestuurde Bearcat scanner is zoveel te vertellen, dat we er in het najaar een aparte test aan zullen wijden. Kunt u tot zolang niet wachten: de Bearcat Compu 2100 is in werking te zien bij de importeur: Alpha Electronics, Singel 167, Schiedam, tel. 010-269767.







1) ORIC MICROCOMPUTER aangeboden door TELEKODER Rotterdam



2) BASIC CURSUS incl. SPECTRUM microcc  
Onderwijs Instellingen, Leiderdorp



4) ZX MICRODRIVE + INTERFACE 1 aangeboden door GAMEWORLD Rotterdam



5) BETA BASIC voor SPECTRUM aangeboden

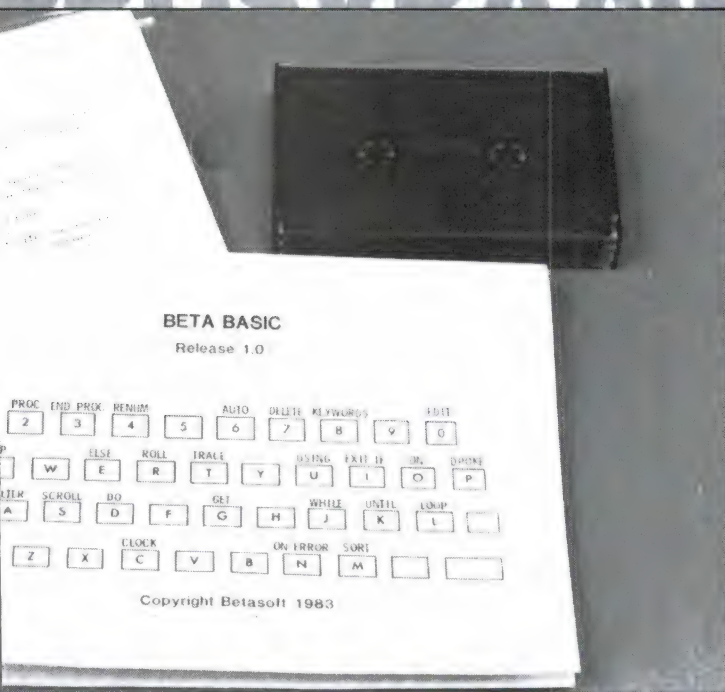




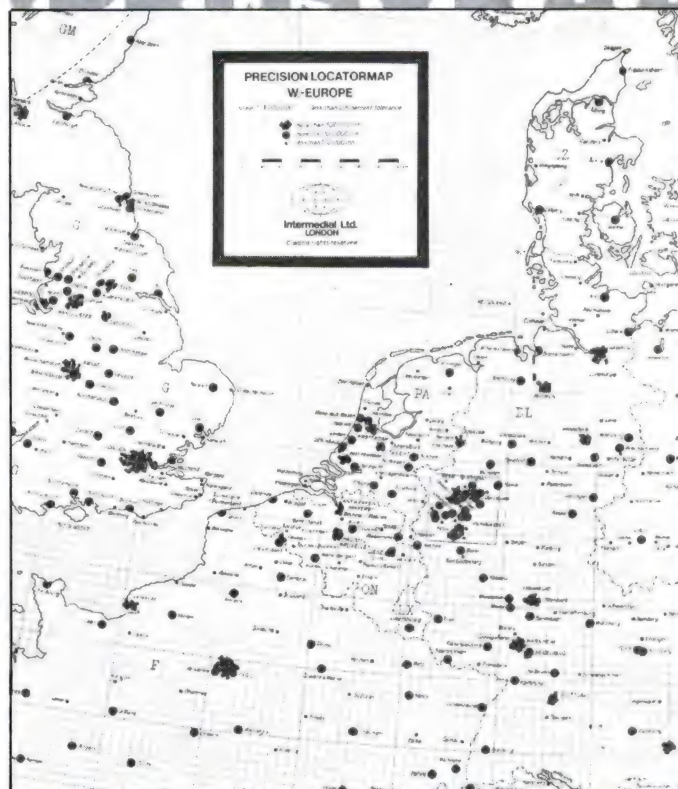
er, Leidse



3) ACORN ELECTRON MICROCOMPUTER aangeboden door MICRO MUNDO, Leiderdorp

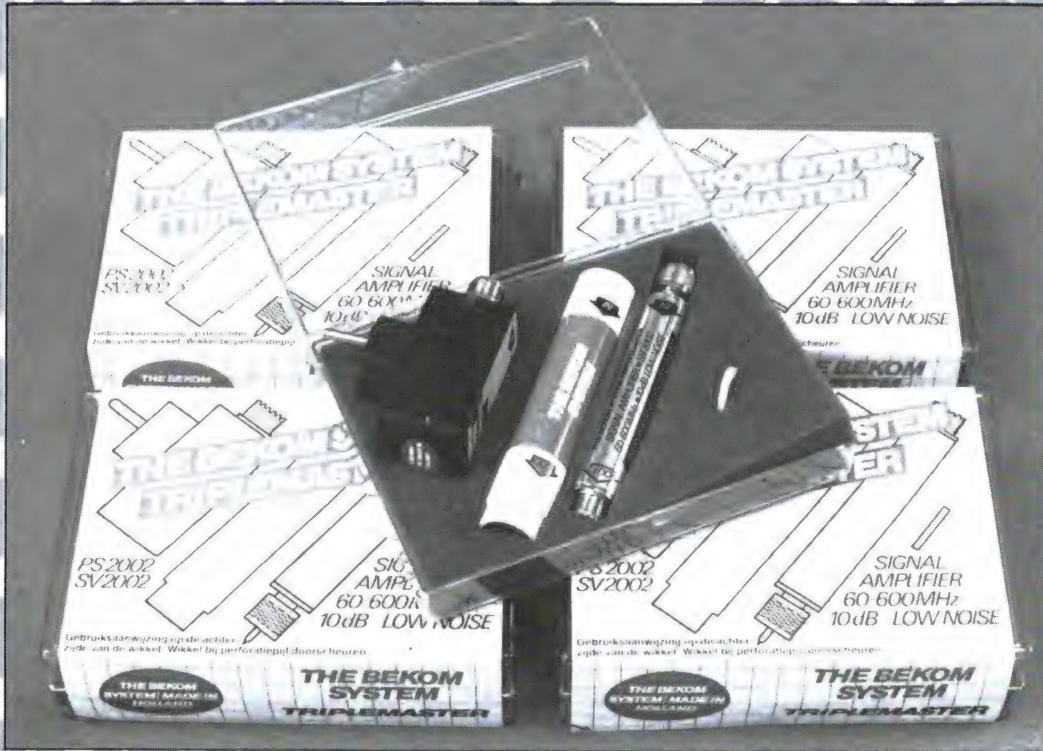


INTER MEDIARY, AMSTERDAM



6) TWEE EUROPA QTH-LOCATOR kaarten, aangeboden door INTERMEDIAL, Amstelveen

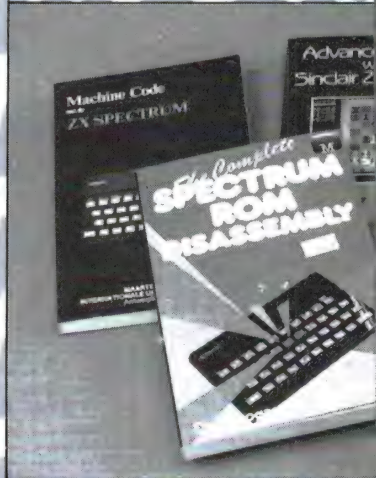




7) VIJF TRIPLE MASTER ANTENNE VERSTERKERS, aangeboden door BEKOM, Landsmeer



8) VIER SOFTWARE PAKETTEN (Aackosoft, Leiden)



11) ZX SPECTRUM BOEKEN aan COLLECTIEF, Amsterdam



12) GRAFISCH TEKENBORD voor CBM 64 incl. 2 programma's, DUNNET Rotterdam

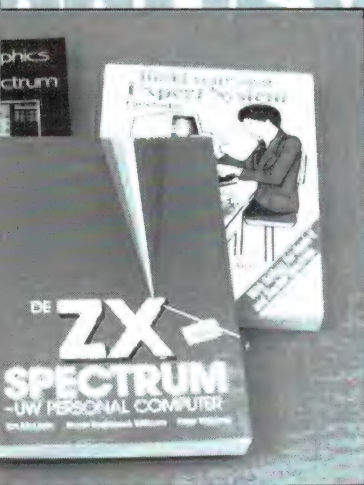


13) SUPERTECH SR9 RADIO ELRA Rotterdam

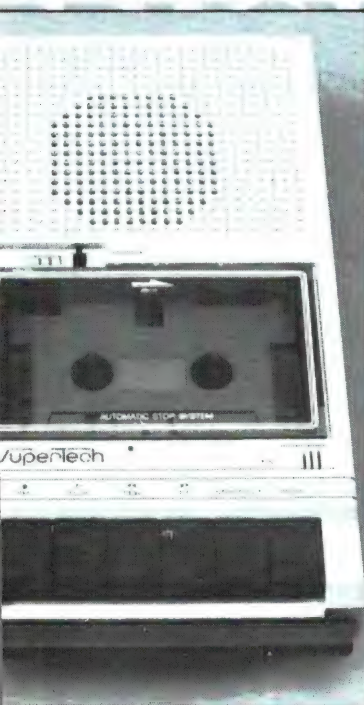




Spectrum, Vic, CBM 64)



den door het COMPUTER



ETTERECORDER + EAZILOAD,



9) AKAI HOOFDTELEFOON aangeboden door FODOR Rotterdam



10) FN ACTIEVE KORTEGOLF ANTENNE aangeboden door AMCOM Aalsmeer



14) DIGITALE MULTIMETER aangeboden door RADIO ELRA Rotterdam



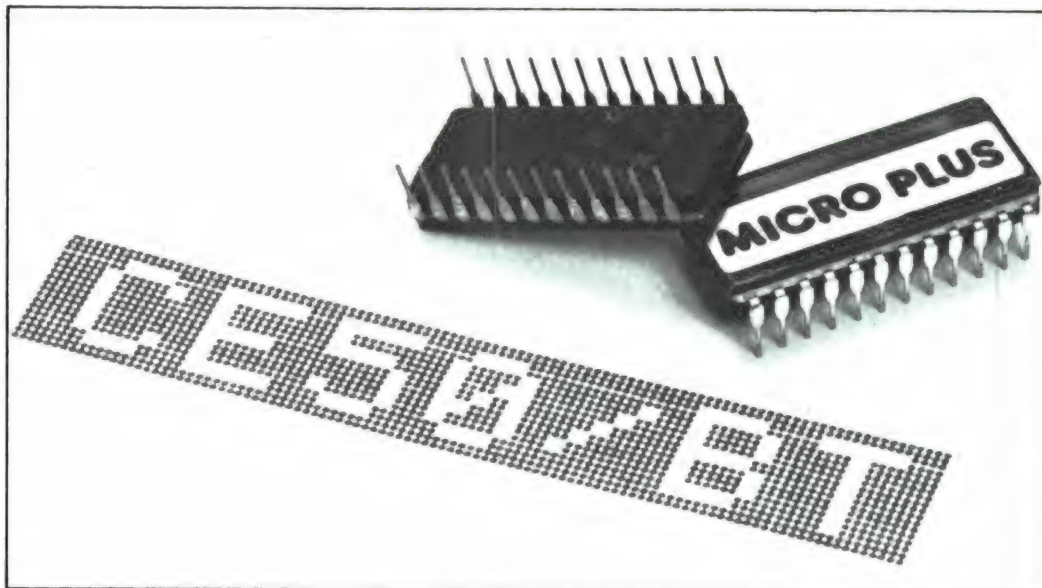
15) ATRON 103A (VHFL-VHFH-UHF) POCKET SCANNER, ALPHA ELECTRONICS Schiedam







## Nieuwe Firmware voor de CE50/BT



Dankzij nieuwe intelligente programmatuur kan de CE50/BT bidirectionele printer/schrijfmachine van Micro Plus in Amsterdam nu ook als een volledig zelfstandige tekstverwerker worden gebruikt. Het tekstverwerkingsprogramma dat in ROM is opgeslagen, maakt het mogelijk met deze schrijfmachine ook zonder computer ingewikkelde tekst manipulaties uit te voeren. De machine kan nu vanuit het geheugen met standaard brieven werken of bestanden gebruiken. Verder kan er met behulp van het werkgeheugen worden gecorrigeerd, onderstreept, gecentreerd en wat nog veel belangrijker is, volledig proportioneel getypt. Voor alle handelingen maakt de nieuwe programmatuur gebruik van de in de CE50/BT ingebouwde microprocessor. Alle opdrachten waarvoor tot nu toe een computer nodig was, kunnen vanaf het toetsenbord worden gegeven. De nieuwe firmware ROM is standaard ingebouwd in alle CE50/BT en CE60/BT printer schrijfmachines van Micro Plus. Met deze nieuwe ROM komt ook een heel uitgebreide Nederlandstalige handleiding, waarin alle functies stap voor stap worden beschreven. Bezitters van eerdere typen CE50/BT en CE60/BT van

Micro Plus kunnen de nieuwe programmatuur in hun machine laten inbouwen. Hierdoor krijgen deze machines exact de zelfde eigenschappen als het nieuwe type. Deze inbouw kan geschieden tijdens de periodieke gratis servicebeurt, of na voorafgaande telefonische afspraak met Micro Plus. De prijs van de nieuwe ROM bedraagt voor bezitters van een geldig Micro Plus garantiebewijs voor een CE50/BT printer f 100,— (excl. b.t.w.) Geïnteresseerden kunnen contact opnemen met Micro Plus Amsterdam 020-224133 of met Micro Plus Antwerpen 03-2334088.

## AM Audio Cassette Cleaner ACC-3

AM KEMI heeft twee nieuwe typen bandloze reinigingscassettes, type ACC-3 en ACC-4, voor het effectief reinigen van de essentiële delen van de cassette recorder, uitgebracht. De Audio Cassette Cleaner (ACC) reinigt op volstrekt veilige wijze de opneem/weergeefkop, de bandtransportas (capstan) en de aandrukrol van de cassette recorder door middel van met reinigingsvloeistof bevochtigde

zachte viltjes. Deze 'cleaning liquid' wordt bijgeleverd. Eén viltje is vast opgesteld in de reinigingscassette en dat verwijdert de vuilaanslag van bandtransportas en aandrukrol. Het andere viltje is op een beweegbaar armpje bevestigd dat door de opspoelas van de cassette recorder in een heen- en weergaande beweging wordt gebracht. Een licht veertje drukt het viltje op de recorderkop die nu op perfecte wijze wordt schoongeveegd. Dit geschiedt nadat de reinigingscassette in de op weergave geschakelde cassette recorder is geplaatst. Na 5 à 10 seconden zijn de kop, capstan en aandrukrol zonder de minste slijtage volkomen

schoon.

Reinigingscassette ACC-3, die f 14,95 kost, is bedoeld voor alle gebruikelijke cassette recorders en -decks.

Type ACC-4, is een auto-reverse type, speciaal bedoeld voor decks met automatische bandomkering, zoals bij verschillende autocasettespelers het geval is.

De nieuwe ACC-reinigingscassettes voldoen goed op elk normaal cassettedeck, maar vooral op decks en recorders waarbij de koppen en het loopwerk nogal moeilijk toegankelijk zijn.

Inl. NAHO, Amsterdam.

Tel. 020-236806.

## De nieuwe ONTVANGST-DIPOOL voor RADIO-MONITORING en COMMUNICATIE tot 1000 MHz

Het omvangrijke Rohde & Schwarz programma van actieve antennes voor het frequentiebereik van 10 kHz tot 200 MHz is met deze nieuwe dipool HE202 uitgebreid tot 1000 MHz. De ontvangstdipool omvat het frequentiegebied van 200 MHz tot 1000 MHz en vervangt daarmee de voor horizontale of verticale gepolariseerde golven antennesamenstellingen.

Rohde & Schwarz Nederland B.V., Maarssebroeksedijk 6A, 3606 AN Maarsse.

Tel.: 03465-60324.





# MICROSOURCE

WIJ HEBBEN STEEDS HET NIEUWSTE VOOR UW SINCLAIR COMPUTER.  
OPENINGSTIJDEN VAN DE WINKEL: DI-VR 12-18 UUR, ZA 10-16 UUR.  
OSSENMARKT 25, POSTBUS 1243, 8001 BE ZWOLLE. TEL. 038-223698.  
GESPECIALISEERD IN POSTORDER-SERVICE.

## DK' TRONICS NIEUW TOETSENBORD

met spatiebalk en interface one compatible  
voor ZX Spectrum f. **228,-**

## VIDITEL VOOR DE SPECTRUM UIT VOORRAAD

### VIDISOURCE VIDITEL PAKKET

incl. universeel rs 232 interface, viditel kabel,  
software voor viditel, llist en lprint, en terminal gebruik.  
direkt leverbaar voor f. **295,-**

## DE ALLESKUNNERS VAN MEMOTECH

MEMOTECH MTX 500 32K f. **1375,-**  
MEMOTECH MTX 512 64K f. **1589,-**  
met extra 16 K video ram (!), parallel centronics uitgang,  
2 joystick poorten.

Optioneel: 80 koloms kleuren kaart,  
CP/M, ram disks en diskdrives.

## CURRAH MICROSPEECH SPRAAKGENERATOR VOOR DE ZX SPECTRUM

zeer eenvoudig te gebruiken. Incl. demo tape: f. **165,-**

## NIEUW JOYSTICK INTERFACE VOOR DE SPECTRUM

KEMPSTON EN KURSOR KEYS SIMULATIE  
voor de ongelooflijke prijs van f. **75,-**

## EUROELECTRONICS ZXLPRIET 3 INTERFACE VOOR CENTRONICS PRINTERS.

SOFTWARE VOOR SCREEN COPY IN EPROM.  
HEEFT OOK EEN SERIELE UITGANG.

Incl. centronics kabel f. **300,-**

BROTHER CE-40 SUPER f. **1699,-** (incl. BTW!)  
daisywheel printer met centronics interface.

ZXLprint3 + CE 40 super + tasword two f. **2049,-**

GEHEUGEN UITBREIDING VAN 16 NAAR 48K  
VOOR SPECTRUM ISSUE 2 EN 3

NOG STEEDS f. **118,-** (incl. montage f. **160,-**).

## SEIKOSHA GP 50 S

printer voor Sinclair Spectrum ZX 81  
aan te sluiten zonder interface  
print op gewoon papier.

f. **495,-**

## GRATIS INFORMATIE

Vraag onze uitgebreide nieuwe informatie over alle  
mogelijke randapparatuur, software en boeken voor de  
Sinclair Spectrum en Memotech computers.

WIJ GEVEN PRIJSGARANTIE. ALS U BINNEN EEN WEEK NA VERZENDING  
KUNT AANTONEN DAT HETZELFDE PRODUKT ERGENS ANDERS UIT  
VOORRAAD LEVERBAAR WAS VOOR EEN LAGERE PRIJS, DAN GEVEN WIJ  
HET VERSCHIL TERUG. WIJ HOUDEN HET RECHT DE GOEDEREN TERUG  
TE KOPEN OF NIET TE LEVEREN.

# MICROSOURCE

OSSENMARKT 25 (T.O. PEPPERBUSTOREN), POSTBUS 1243, 8001 BE ZWOLLE.  
BANK: ABN 59.82.44.948, POSTGIRO 36.77.209. VERZENDEN:  
NED. PAKKETDIENST 5,- PTT PAKKETPOST 8,50. PTT REMBOURS 12,75.  
AL ONZE PRIJZEN ZIJN VRIJBLIJVEND, INCL. BTW. EXCL. VERZENDKOSTEN.

82 ZIE OOK VIDITEL PAG. \*6170400 #VOOR ONZE LAATSTE INFO.

# JBE

## Jacobs Breda Electronics

Electro Technische Groothandel

### SCANNERS

KRISTAL	COMPUTER
pocket tone nt117 ..... f 179,-	president sx8020 ..... f 499,-
scooper micro-star .... f 269,-	bearcat 200 ..... f 799,-
president sx1020 ..... f 349,-	scooper 520 ..... f 999,-
scooper 880a ..... f 369,-	bearcat 220 ..... f 1139,-
atron 103a ..... f 369,-	handic 0020 ..... f 1149,-
regency hx650 ..... f 369,-	sx200 (26/512mhz.) ... f 1199,-
explorer 30 ..... f 449,-	compu 3000 ..... f 1199,-

### CB. APPARATUUR

22 KAN.	40 KAN.
scooper fc 2000 ..... f 79,-	betatek 1000 ..... f 199,-
handic 225fm ..... f 99,-	betatek 2000 ..... f 249,-
stabo sm1100nl ..... f 99,-	betatek 3000 ..... f 299,-
dnt. m54fm ..... f 120,-	president ax30 ..... f 220,-
stabo xm2200 ..... f 139,-	scooper 4000 ..... f 249,-
atron cb307 ..... f 159,-	wipe cb402 ..... f 279,-
midland 77fm005 ..... f 169,-	audio line cobra ..... f 289,-
stabo sm2100nl ..... f 179,-	scooper 5000 ..... f 299,-
relastic trc720fm ..... f 189,-	nato 40fm ..... f 329,-
stabo xf2200 ..... f 199,-	midland 77fm240 ..... f 349,-
atron cb507 (basis) .... f 299,-	midland 78fm402 ..... f 695,-

Prijzen incl. 19% btw. en prijswijzingen voorbehouden.  
TEL. 076 - 13 28 81

gelegen 15km van België, 500 meter van de E 10

DETAILHANDEL IN COMMUNICATIEAPPARATUUR

## RADIO JACOBS LIESBOSSTRAAT 24 BREDA

(dinsdag gesloten, vrijdagavond koopavond)

### COMPUTERS

★ Timex 1000, incl. 16K uitbreiding + 3 spelcassettes	199,-
★ Spectrum 16K	459,-
★ Spectrum 48K	639,-
★ Commodore 64K	895,-
★ Colour Genie 32K!!	698,-

### SOFT- EN HARD WARE

★ Daterecorder, speciaal voor ZX81, Spectrum, BIT 90 enz.	99,-
★ 16K Uitbreiding voor ZX81/Timex 1000	89,-
★ 16K uitbreiding voor Spectrum model I, inkl. inbouw	149,-
★ 16K uitbreiding voor Spectrum model II en III, inkl. inbouw	175,-
★ 16K uitbreiding voor VIC 20, schakelaarbaar, 3, 8 of 16K	180,-
★ 64K uitbreiding voor ZX81/Timex 1000	289,-
★ Push button keyboard, rubber, zolang de voorraad strekt!	49,95
★ PE monitoren 12" 18Mhz, zwart/wit, groen of oranje v.a.	379,-
★ Disk Drive, CN 1541, nieuwste model	945,-
★ Keyboard voor inbouw ZX81/Timex of Spectrum	225,-

### SCANNERS

★ kristal scanners	259,-
★ computer scanners 14 verschillende soorten v.a.	598,-
★ pocket scanners	375,-
★ ruime sortering kristallen p.st.	10,-
★ speciale scanner antennes v.a.	79,-

### COMMUNICATIE APPARATUUR

★ draadloze telefoons v.a.	349,-
★ alle bekende merken radio zendapparatuur w.o. Icom, Yeasu, Kenwood, Daiwa enz., tevens diverse occasions	
★ het volledige MICRO WAVE MODULES programma	

NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW!!

\*\*\* STOFHOEZEN VOOR UW KOSTBARE COMPUTER/  
PRINTER/MONITOR/ONTVANGERS/TRANSCIEVERS ENZ.  
ENZ. PRIJZEN VANAF f 19,- \*\*\*



postma  
electronics

Showroom: Marconistraat 24, 1431 KK KUDELSTAART  
Openingstijden: dagelijks van 14.00-21.00 uur  
telefoon: 02977-21258

I.V.M. VAKANTIE GESLOTEN VAN 18 JUNI TOT EN MET 8 JULI



# COMMODORE 64+

- met ingebouwde viditel (bespaart een speciale televisie)
  - met ingebouwde centronics port (dus u kunt uw '64 zonder meer aansluiten op alle professionele printers)
  - met ingebouwde snellader en saver (hiermee bereikt u disk-snelheden)
  - met ingebouwde resetknop
- Kompleet met f 200,- software



**Nieuw!!!**

**1090,-\***

\* beperkt leverbaar. Bestellingen worden op datum binnenkomst uitgeleverd.  
Bel voor dagprijzen van de oude C.64

## Disk drive 1541

laatste model incl. f 200,- software

**930,-**

## A.V.T. printers

met parallel interface of commodore serieel incl. f 200,- software.

Geheel compleet

**1090,-**

## Commodore printer mps 801

**730,-**

## Seikosha

vanaf

**620,-**

## div. Brother printers

div. kleur en

**1450,-**

## monochroom monitors

**320,-**

Overige home computers o.a.

Atari; Spectrum; Dragon; Bel voor prijzen.

Alle Data becker boeken; Ref Guide;

Recorders; Joysticks; Tel. modems; etc.

Centronics parallel kabels incl. software voor:  
comm. characterset  
hi-res  
eigen characters.

\* Bel voor de laagste prijzen in Nederland.

Softwarelijst met meer dan 500 prg's wordt  
toegezonden na ontvangst gefrankeerde  
antwoord envelop.

De 2 beste programma's van 1984:

**Flightsim II en Olympics**

samen!!!! voor

**250,-**

De goedkoopste sensatie  
uit Japan.

**SANYO MBC 555 IBM  
compatible,**

16 bit incl. disk drive, 128 kb.  
intern, ms.dos

incl. enkele prg. ex btw.

**3700,-**

De sensatie uit Engeland:  
**APRICOT Dual Sony**

3.5 inch drives 660 kb. intern 256 kb.  
3 operating systems; boekhoudprog. Adfas /  
tekstverwerker / planningmaster. Supercalc /  
terminalprog. / etc.

Geheel compleet incl. monitor,

ex btw **8900,-**

De sensatie uit Amerika:

**APPLE LISA 2/5,**

ex btw **9900,-**

**MACINTOSH,**

ex btw **8200,-**

**VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND**

\* Verzending alleen onder rembours.

Bij bestellingen boven f 75,00 geen verzendkosten.

ALLE GENOEMDE PRIJZEN

ZIJN INCLUSIEF BTW

**H&P**  
COMPUTERS

**Wolphaertsbocht 234 !!!!!**

**3083 MT Rotterdam**

**Tel. 010 - 861870**



# Nu maken ze het echt te bont bij Game World een Atari voor 198,-

## Commodore 64 compleet

De nederlandse commodore nu met cassette-recorder, Nederlandse handleiding, en spelcassette voor een spotprijsje!!!



25% korting op bijpassende software!!

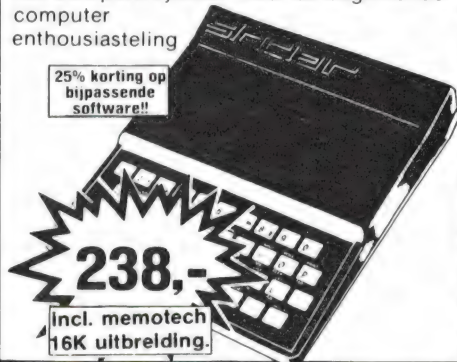
Met nederlands garantiebewijs

**998,-**

nederlandse uitvoering

## Sinclair ZX 81 incl. 16K uitbreiding.

Het computersysteem voor de beginnende computer enthousiasteling



25% korting op bijpassende software!!

**238,-**

incl. memotech 16K uitbreiding.

## Commodore 1541 single drive floppy disk.

bruine uitvoering.



**859,-**

**CBM 1541 incl. easy script**  
Alleen bij Game World ..... 929,-



**198,-**

De originele atari 2600

## Atari 2600 spelcomputer

De beroemde spelcomputer als stunt nu incl. spelcassette, voeding en antennesplits.

\*\*\*\*\*

## Atari spelcassettes voor bodemprijzen

Centipede .....	fl. 49,-
Pacman .....	fl. 49,-
Ms. Pacman .....	fl. 49,-
Vanguard .....	fl. 39,-
Phoenix .....	fl. 49,-
Football .....	fl. 49,-
Missile command .....	fl. 29,-
Star Raiders .....	fl. 49,-
Demon attack .....	fl. 39,-
Atlantis .....	fl. 39,-
Galaxians .....	fl. 49,-

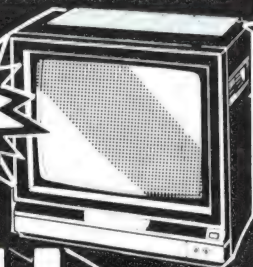
\*\*\*\*\*

**Eénmalige korting van 25% op bijpassende software bij aankoop homecomputer**  
( behalve atari)

\*\*\*\*\*

## Commodore 1701

34 cm. Kleuren monitor. Speciaal ontwikkeld voor de commodore 64 en de VIC 20.



**998,-**

## Commodore VIC 20

Deze home-computer welke een eenvoudige uitvoering van de CBM 64 is, heeft een 5K RAM geheugen, (uit te breiden tot 32K). Beeldscherm opgebouwd uit 22 karakters, 23 regels, Aansluiting voor cass. rec., spelletjes en printer. Tijdelijk leveren wij de VIC 20 en een spel voor:



**298,-**

25% korting op bijpassende software!!

**MET GRATIS SPEL CASSETTE**

## Sinclair ZX spectrum 48K

De uitgebreide beginnerscomputer.

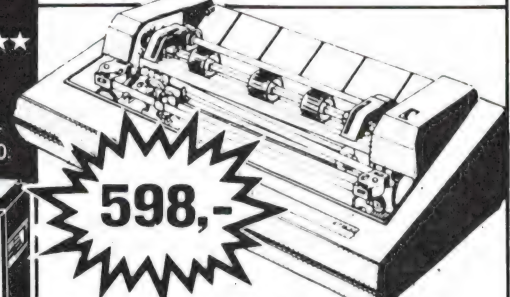


**598,-**

**Incl. nederlandse instructiecassette**

## Sinclair ZX spectrum 16K

De eenvoudige uitvoering van Spectrum kost bij Game World slechts ..... 459,-



**598,-**

## Commodore 1525/GP100VC

Prachtige printer voor een populaire prijs. 80 koloms, 30 karakters p. sec. Tractor feed. Direkt aansluitbaar op CBM 64 en VIC 20

# GAME WORLD

Lijnmarkt 1 (hoek Zadelstraat)  
Utrecht. Tel: 030-31 73 55

**Speciaal telefoonnummer voor postorders en grootverbruikers:**  
010-14 93 15

Botersloot 7 (zijstraat Meent)  
Rotterdam. Tel: 010-13 37 70



# OP NAAR DE 21<sup>e</sup> EEUW



INTRODUCTIE  
PRIJS  
**1450,-**

## COMMUNICATIE ONTVANGER

Continu afstembaar van 25 - 550 Mhz met 20 kanalen geheugen.  
Met narrow FM voor Politie, brandweer, amateur en mariofoonband  
wide FM voor TV en FM omroepbanden  
AM voor luchtvaart en CB

### Specifications

FREQUENCY RANGE	25MHz ~ 550MHz	SYSTEM	PLL SYNTHESIZED
SENSITIVITY	NARROW FM 0.3 $\mu$ V (12dB SINAD)	SCAN RATE	5 CHANNEL/SEC.
	WIDE FM 1.0 $\mu$ V (12dB SINAD)	SEARCH SPEED	6 SEC./MHz
	AM 0.5 $\mu$ V (10dB S/N)	SCAN DELAY	2.5 SEC.
SELECTIVITY	NFM $\pm$ 7.5kHz @ 6dB/ $\pm$ 20kHz @ 70dB	AF OUTPUT	1 WATT @ 10% THD
	WFM $\pm$ 50kHz @ 6dB/ $\pm$ 250kHz @ 60dB	POWER REQUIREMENT	12 ~ 14V DC
	AM $\pm$ 5kHz @ 6dB/ $\pm$ 10kHz @ 70dB	READOUT	LCD
SPURIOUS & IMAGE REJECTION	-50dB	DIMENSIONS	138(W) $\times$ 80(H) $\times$ 200(D)mm
INTER MODULATION	-50dB	WEIGHT	1.1kg



# RADIO AMATEUR magazine

Wanneer u dit blad in de winkel heeft gekocht heeft u het getroffen! Radio Amateur Magazine is vaak uitverkocht... Daarom bieden we u nu de kans, een extra voordelig abonnement af te sluiten!

**Voor maar f 60,- ontvangt u niet alleen de resterende nummers van dit jaar, maar ook nog alle nummers in 1985!!**

Deze aanbieding is geldig tot 1 september 1984. Na deze datum ingestuurde bonnen, alsmede bonnen die niet zijn vergezeld van een groen bankbetaalkaart, Eurocheque of girobetaalkaart worden niet in behandeling genomen.

**Deze aanbieding is eenmalig, dus profiteer nu!!**



## VOORDEELBON!

*Ja, ik wil mee profiteren van deze voordelige abonnementsaanbieding. Ik sluit hierbij een*

- groene betaalkaart
- giro betaalkaart
- eurocheque

*in ter waarde van f 60,-.*

*Ik ontvang dan Radio Amateur Magazine vanaf september 1984 t/m december 1985.*

NAAM \_\_\_\_\_

STRAAT \_\_\_\_\_

POSTCODE \_\_\_\_\_

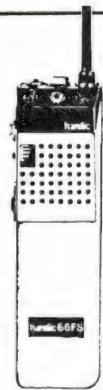
PLAATS \_\_\_\_\_

TELEFOON \_\_\_\_\_

GEB. JAAR \_\_\_\_\_ MAN/VROUW

HANDTEKENING\* \_\_\_\_\_

\* Bij minderjarigen is handtekening van ouder of voogd verplicht.



## „TELEMARC” SPECIAALZAAK

VOOR COMPUTERS, ZEND-

EN ONTVANGST APPARATUUR



27 Mc MARC  
2 METER; 70 CM  
MARIFOON  
MOBILOFOON  
SCANNERS  
HOME COMPUTERS  
WERELDONTVANGERS  
AUTORADIO



### HOME COMPUTERS O.A.:

Commodore 64 K	Oric	VIC 20
Apple black	ZX 81	MPF II
Spectrum	Philips	Atom
Sinclair	BBC	Atari

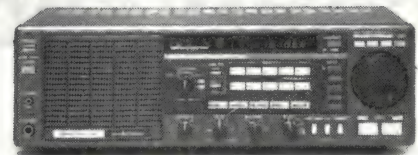
Steenstraat 86, Arnhem, Tel. 085 - 51.31.50

Alleen computers:

Hertogstraat 86, Nijmegen, Tel. 080 - 22.73.66

## KENWOOD COMMUNICATIE ONTVANGERS

### R-2000



### R-600



Bereik: 150 KHZ - 30 MHZ in 30 banden.  
Bij de R-2000 Marifoon ontvangst mogelijk met converter  
VC-10 prijs f 495,-

ALLEENVERTEGENWOORDIGING

KENWOOD  
**J. SCHAART**

Openingstijden:  
dinsdag t.m. vrijdag 9.00-12.30 uur en 13.30-18.00 uur  
zaterdag 9.00-17.00 uur  
donderdag koopavond 19.00-21.00 uur

ELECTRONICA B.V.

Cleijn Duinplein 6 - 8, 2224 AX Katwijk ZH  
Telefoon 01718 - 15708. Giro no. 109831.



# COMTRONIX

COMMUNICATIE SERVICE



DEZE VERSTERKER PAST  
ONDER ELKE SCANNERANTENNE

TECHNISCHE GEGEVENS:  
frequentiebereik 60-600 MHz  
versterking 0 dB bij 30 MHz  
10 dB bij 60-600 MHz  
ruisgetal kleiner dan 2 dB bij 600 MHz  
afmetingen 130 x 20 mm  
materiaal Messing/chroom  
inclusief bijpassende netvoeding filter

**NU MET  
PL 259/PL 259  
KOPPELSTUK**

**149,-**

**BESTELLEN:**

Telefonisch: 05953 - 3804  
Schriftelijk: Comtronix  
Postbus 44 - 9980 AA Uithuizen

GEEN VERZENDKOSTEN

## ANTRONICS NEDERLAND

Markt 27, VEGHEL, 04130-50252

### TE KOOP

- monitoren
- printers
- computers
- carstereo
- 27Mc + antennes
- scanner
- DRAADLOZE telefoons

Particulieren verkoop en reemboursementen  
04130 - 50252

Handel, industrie en scholen  
04130-41074

Telex 50730 C-Team NL

*Voor handel! prijzen op aanvraag.  
Bestellingen onder rembours + f 15,- verzend- en  
administratiekosten.*

## ★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★ NIEUW ★★★★★★★★★★★★★★★★★★

### Extreem RUISARME antenneversterkers voor mastmontage. ruisgetal 1,4-1,5 db bij 800 Mhz, HF-dichte uitvoering

- |   |                |
|---|----------------|
| art. 157 type SBB245 special HF-/Breedband UHF verst. Kan. 17-70, versterking 26db, | prijs f 195,50 |
| art. 120 RB45 special, UHF elektronisch afstembare verst. K20-65, verst. 30-35db,   | prijs f 253,75 |
| art. 121 type RB45A special, als art. 120, doch ook voor de amateurkanalen 17-65,   | prijs f 253,75 |

### Frequentie omzetter UHF naar UHF, kristal gestuurd, HF dicht, voor mastmontage

- |   |                |
|---|----------------|
| art. 113 type CB 245-K42/47 naar K55/60- 2-traps convertor, 24db verst. ruisget. 3,5db,   | prijs f 267,75 |
| <b>t.b.v. ontvangst van de Amerikaanse zender op VHF K70, in 3/4 van Nederland te ontvangen met door ons gebouwde ant. versterkers en converters.</b> |                |
| art. 114 type CB 145-K70 naar 65,1-traps converter/versterker, zet K70 naar K65, versterking 12db,  | prijs f 250,00 |
| art. 115 type CB 245-K70 naar 65,2 traps converter/versterker, versterking 24db,  | prijs f 267,75 |
| art. 1009 BBC converter voor ontvangst van het Amerikaanse geluidssysteem 4,5/5,5MHz,   | prijs f 80,75  |

Ons programma is te uitgebreid om dit in deze advertentie op te nemen, wij hebben bijv. meer dan 80 typen antenneversterkers (met prijzen vanaf f 46,50 bruto), kabel-TV materialen, signaalverdelers (zowel actief als passief), antenne's, coaxkabel, pluggen enz.

**Voor meer informatie betreffende verkoop-adressen of complete  
dokumentatie en handelskortingen tel. 020-861543**

# SCHRADER

ELECTRONICA BV

Lippijnstraat 4B,  
1055 KJ Amsterdam





# GEEN ZIN IN EINDELOOS TYPEN?

## Ram software service

De computerprogramma's uit Radio Amateur Magazine zijn nu ook verkrijgbaar op cassette!

Voor de ZX 81, VIC 20 en ZX SPECTRUM zijn de langere programma's uit een aantal nummers van Radio Amateur Magazine tezamen op band gezet. De programma's zijn niet beveiligd en derhalve listbaar en veranderbaar. Elke cassette bevat 10 programma's. De prijs per cassette is f 12,50, dat is slechts f 1,25 per programma.

Verkrijgbaar zijn:

**TAPE 1:**

ZX 81 (16k) programma's uit RAM no. 31 t/m 35.

Inhoud: knickers, QTH locator, QTH berekening, morse tekst, tekst-morse, dB berekening, Mondriaan, Renummer routine, Kalender, berekening van electr. kringen.

**TAPE 2:**

ZX 81 (16k) programma's uit RAM no. 36 t/m 39.

Inhoud: cassette index, Anti-rol, Ramtop-poken, Dec./Binair omzetten, Goud zoeken, Bol Plotten, laat je niet pakken, jackpot, weerstand kleurcode, een-armig bandiet.

**TAPE 3:**

VIC-20 programma's uit RAM no. 36 t/m 40.

Inhoud: QTH locator, morse-seinen, defender, hypnotic, Tik-tak-tor, tape worm, zendamat, DX logboek, posttarieven, Space-war, blokkeer de bal.

**TAPE 4:**

ZX SPECTRUM programma's uit RAM no.: 39 t/m 43.

Inhoud: Plot 1 + 2, Packman, Lissajous fig., Pak de wezens, Weerstandsberok, Hoeveel geheugen gebr. een prog., Freq./golfl. omzetter, Worm, Metselaar, Lopende man, Adventure-game.

**TAPE 5:**

ZX81 (16k) programma's uit RAM no. 40 t/m 41.

Inhoud: Bio-rithme, Vallende sterren, Zeeslag, Hou ze gevangen, Decimaal/BIN AIR omz., Catapult, morse-seinen, Hexdump, Kunst, Yahtzee, Vier op een rij.

**TAPE 6**

VIC-20 programma's uit RAM no. 40 t/m 44.

Inhoud: Fruitmachine, Screenprint, Cylon Attack, Kleurenhelp, Ruimte-aanval, King-Kong, Dubbele letterhoogte, Alarmklok, Vic-swing, Keyboard muziek progr.

**TAPE 7**

ZX-81 programma's uit RAM no. 42 t/m 44.

Inhoud: Ruimtereis, Mistogram, Snelle Bol, Geld, Grote letters, Display, Duikbootjager, Poëzie, Galgje, Invader, Spiraal en een 1600 baud snellaad routine: "snel-lader".

**TAPE 8**

ZX Spectrum programma's uit RAM no. 43 t/m 45.

Inhoud: Aliën, Mastermind, 64 kleuren, Morse, Slang, Tekenen, Op jacht naar de schat, Muziek, Goal, Hond, Doolhof.

**TAPE 9**

ZX81 programma's uit RAM no. 44 t/m 47.

Inhoud: Rente, adresbestand, MC routines scoring en screen, QTH locator, kleurcode, frequentie memo, telefoonbestand, Mini tekstverwerker, scroll in 4 richtingen, mastermind

**TAPE 10**

Commodore 64 programma's uit RAM no. 44 t/m 47.

Inhoud: Morse trainer, maanlander, karakterloep, scratcher, lissajous figuren, frisse duik, toets, blieb, routine, kikkers, morseseinen, vrijlijk deuntje, decibel, booreiland.

Na de publicatie van 10 programma's verschijnt de volgende.

**TAPE 11:**

ZX Spectrum programma's uit RAM no. 47 t/m 50.

Inhoud: Renummer, potje duizend, snelle bol, spectello, puzzel, bestanden, educatief, bytes naar data, killer-comet, laserblast, scannerfrequentie-file.

**TAPE 12:**

Commodore 64 programma's uit RAM no. 47 t/m 51.

Inhoud: Energieverbruik, Codec, Blokkentest, Dec./Hexconverter, Sprite-editor, Hypnotic, Spookrijder, Lichtkrant voor 50 regels, galagen, dubbele breedte op printer.

**TAPE 13:**

Vic-20 programma's uit RAM no. 44 t/m 49.

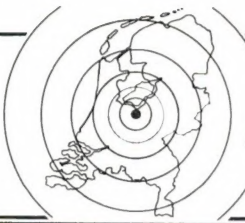
Inhoud: kleurcode omzetter, galgje-raden en logic, invictors, happer, yogo, energieverbruik, toetsblieb, functietoetsen, vic grafiek, reflector

**Bestellen:**

De cassettes kosten f 12,50 per stuk, afgehaald bij Radio Amateur Magazine, Passage 5 te Zandvoort Tel. 02507-19500. Per post bestellen is ook mogelijk. Dan komt er f 2,50 verzendkosten per cassette bij. Stuur in dat geval een enveloppe met giro- of bankbetaalkaart of eurocheque van f 15,- per cassette aan Radio Amateur Magazine, postbus 333, 2040 AH Zandvoort. Zet op de linkerbovenhoek van de enveloppe: Software service. Heeft u geen giro- of betaalkaarten, dan kunt u ook f 15,- per cassette via het postkantoor storten op giro 1598540 t.a.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort. Vergeet bij postbestellingen vooral niet, duidelijk uw naam en adres en het/de cassettennummer(s) te vermelden. België: uitsluitend betalen per internationale postwissel in Hollands geld. Verkrijgbaar bij alle postkantoren in België.

# RADIO AMATEUR MAGAZINE INFORMEERT BETER





# BIJ U IN DE BUURT

Voor informatie over plaatsing en reservering: bel Sandra v. Vessem 02507-19500

## AMSTERDAM e.o.



- communicatie
- computers
- luidsprekers
- etc.

Zwart Janstr. 38, Rotterdam-N. 010-664038

## ZUID-NEDERLAND

## Eddy's Shop

- Scanners
- 27 Mc
- 2 en 3 meter
- apparatuur

De Clerqstraat 14-16  
1052 ND Amsterdam  
020-837979

## ALPHA ELECTRONICS

u weet wel... communicatie app.  
Singel 167, Schiedam, 010-269767

## Westerhof Electronics

5701 KK HELMOND  
04920 - 46680



## a.r.s. elopta b.v.

- Electronica • Japanse onderdelen
- Scanners • CB apparatuur
- Computers

PRINS HENDRIKKADE 153 — AMSTERDAM-C  
020 - 251922

## NOORD-NEDERLAND

## Elektronika Shop

Dorpsstraat 67, 4511 EC Breskens

GROOT- & DETAILHANDEL IN COMMUNICATIEAPPARATUUR

-- Tel. 01172 - 3031 --

## GANYMEDES

OPTISCHE INSTRUMENTEN EN  
ELECTRONICA  
AKTIEVE ANTENNES EN AUDIOFILTERS

IMPORTEUR DATONG ELECTRONICS  
Middeldorpr. 1-5 Amstelveen tel. 020-455032/412083

## ARJA elektronics

Nw. Ebbingestraat 25  
9712 ND Groningen  
Telefoon 050-12 31 22  
Giro 39897 27

## EKSAKT

4537 AN TERNEUZEN

Televisie Radio  
Wasautomaten Koelkasten  
Vaatwassers Huish. app.  
Gascomforen

Axelsestraat 106  
01150 - 97200 94833

## Kal-Tronics c.b.

- ARTS antennes
- Communicatie app.
- Scanners

Meerstraat 7  
Hillegom  
Tel. 02520-15605/17839

## MIDDEN-NEDERLAND

**Bubo Tronic**  
Stationsplein 10  
6166 CA GELEEN  
04494-46579

Gespecialiseerd in  
zend-en communi-  
catie-apparatuur.  
Eigen Service  
Dienst-



- draadloze telefoons • ant-  
woordapparatuur • 27 Mc
- scanners • telefoons

Elcon Electronics  
Utrechtsestraat 108  
1017 VS Amsterdam  
Telefoon 020-279378



Uw adres voor  
1001 onderdelen.

Amroh - Philips  
'Fane' luidsprekers  
Technische lektuur.

Th. à Kempisstraat 126, Zwolle. Tel. 038-532357

## ANTRONICS

Car stereo • 27 MC • scanners • computers  
's maandags gesloten.

Markt 27, Veghel, 04130-50252

## ROTTERDAM e.o.

## HEBO ELECTRONIC

Vispoortstraat 17,  
Elburg  
Tel. 05250-3777

Handic producten  
scanners, 27 MC, o.a  
Betatek div an-  
tennes, onderdelen,  
mobilofoons, porto-  
foons



**ELECTRONICS**  
Oude Kerkstraat 7  
6325 EE Berg & Terblijt  
Valkenburg a/d Geul  
Tel.: 04406 - 40138

Off. dealer van ICOM - Kenwood - Yeasu, enz voor Zuid-  
Nederland. Zenders - Ontvangers - Scanners - CB-  
apparatuur - Antennes. Alle elektronische onderdelen -  
Bouwssets - Meetapparatuur enz.

## ★ Radio Ster ★

Verkoop van o.a. losse onderdelen  
+ antennes.

HERDERINNESTRAAT 4 - 2512 EA DEN HAAG  
070 - 63 01 57



ANTENNES

Groothandel voor radio,  
TV en 27 Mc

antennetechniek BV

Pilotenweg 29-1,  
8311 PK ESPEL (N.O.P.)  
Telefoon 05278 - 1208



Steenweg 31, Sittard

Colour Genie  
Genie I, II en III  
alle hardware en  
software  
Scanners en CB app.  
Tel.: 04490-13070



## DIGIPROP ELECTRONICS

Leverancier van Acorn, Apple BBC  
computers & alle software

Boelekade 125 - GOUDA  
01820-21933

## de Weerd

superstunts-  
onderdelen, hobby  
bouwssets, antennes, scanners, meet & regel app.  
en natuurlijk speciale aanbiedingen (gh-prijzen)!

Meer weten?  
Bel. 05787-1559  
stationsweg 43 — 8166 KA emst — ( gelderland )

elektronica

## BELGIË-BENELUX



**D.I.L. ELEKTRONIKA B.V.**  
Jan Ligthartstraat 59-61  
3083 AL ROTTERDAM  
Tel. 010 - 85 42 13

Hobby-computers en randapparatuur. Alle doe-het-zelf  
elektronica, bouwpakketten. Technische tijdschriften en  
boeken

Meer dan 70.000 componenten  
maar... ook voor discolors,  
spiegelbollen, lichtorgels, loop-  
lichten enz. enz.

**RADIO SHACK  
NEDERLAND**

Zeugstraat 32-34 Gouda  
Tel.: 01820-21718



## Fa. B. van Hanswijk

Radio - Televisie - Stofzuigers -  
Elektrische apparaten  
Scanners, computerscanners, kristallen, zend-  
apparatuur, coax, pluggen, antennes etc. etc.  
2e Dorpsstraat 51 - 3701 AA Zeist  
Telefoon 03404 - 16760

**VES** service  
elektronika  
veluwe

voor electronica,  
scanners en  
27 Mc naar...

Fokko Kortlanglaan 140  
Ermelo - Tel. 03410-12786

## ELEKTRO GENT

Alle communicatie apparatuur en  
computers

Schoonzichtstraat 11  
B St. Denijs Westrem-Gent 09 32 91220852

ZX-81/SPECTRUM BEZITTERS  
HUUR PROGRAMMA CASSETTES PER POST- SLECHTS  
f 8,00/150 BF

250 VERSCHILLENDE PROGRAMMA'S HUURPERIODE  
2 WEKEN/TAPE. BEZUINIG UW SOFTWAREKOSTEN ALS  
LID VAN DE BENELUX SECTIE VAN DE ENGELSE  
SINCLAIR OWNERS SOFTWARE LIBRARY  
SOFTWARE BIBLIOTHEEK - POSTBUS 58, B-2400 MOL  
VOOR CATALOGUS STUUP POSTZEGELS f 1,40/24 BF.



Nwe Beestenmarkt 20-22  
bij molen "de Valk"  
Leiden, Tel.: 149345

Voor electronica, wasmachines en kleinhuishoudelijke art.,  
scanners, CB, microfoons en mengpanelen.

## radiovo electronics

Kerkstraat 41 - 7442 EB Nijverdal - tel. 05486-12728

- Homecomputers
- Scanners

- Elektronika onderdelen
- Communicatie apparatuur



**SOMMERKAMP** HAM  
CUE DEE antennes  
3 t m 9 element beams  
RADIO

**WITRONIC pvba**

Nanoveststraat 153 - B 1890 OPWIJK - 09-32-52-357226



# BREAKERTJES

Te koop: Icom R70 communications receiver, incl. FM-module. 1 jaar oud, nauwelijks gebruikt. f 1.598,-. Tel. 01717-5517.

Te koop: wereldontvanger Grundig Satelliet 1400 SL, nieuw in doos f 600,-, Edystone EB 35 MK 11 f 100,-, samen f 650,-. Tel. 04956-2043.

Te koop: Avanti sigma 2 + Ham multimode 2 + SWR meter + Piezo DX354 + 2 voedings 3A-5A en 5A-7A legermast comp. 12 m + kabel. Tel. 05927-3995 na 6 uur.

Welke Boeing 747's starten of arr. in Amsterdam op zaterdag tussen 11 en 15 uur? Het basis progr. „Schiphol“ geeft tijd, vluchtnummer, herkomst, bestemming etc. voor vele type comp. cassette f 19,-. Tel. 071-120792 na 19.00 uur.

Te koop gevraagd: Viditel voor VIC 20, Postbus 69, 3190 AB Hoogvliet.

Te koop software VIC 20, spotgoedkoop. Catalogus te bevragen, Postbus 69, 3190 AB Hoogvliet, tel. 01880-19304.

Te koop spelletjes voor de VIC 20 op cassette f 0,80 p.st. min. 15 programma's per keer. Inlichtingen tel. 01848-2476.

Te koop ZX81 Sinclair Bfr. 3000, -/f 160,-. P. Meyvaert, Evertstr. 19, 9110 ST Amandsberg, België.

Te koop wegens overcompleet: 2 Slim-line apple drives 5 1/4 inch, incl. controller kast kabel en software; nog 5 maanden garantie. Prijs f 1.750,-, na 18.00 uur R. Hagenaars, tel. 010-162183.

Bestel nu het FM zenderschemaboek 32 FM zenderschema's tot 1200 Watt + 3 X MG f 15,- t.n.v. D.C.T., Postbus 209, 1250 AE Laren (NH), postgiro 5572382.

Gevraagd: tegen betaling schema campingantenne plus versterker 12 Volt voor VHF en UHF. W. Mulder, Amstel 188, 1017 AG Amsterdam.

Voor luchtvaartamateurs (scanners): tabellen met vluchtgegevens van alle Schiphol-lijnvl. 1984 voor f 12,-. Ook als basic progr.: f 19,-. Voor meeste type computers. Tel. 071-120792 na 19.00 uur.

Bezit Atronscanner. Wie heeft er interessante kristallen te koop. Geen politie of ANWB. B.v. luchtvaart of PTT. A. Roelofs, Postbus 78, Zaandam.

Gevraagd: Erres Radiorecorder no. 8494. Defectje geen bezwaar. Briefkaart met prijs naar H. v. Soolen, P. v. Aschstraat 6a, 3043 RG Rotterdam.

Te koop: 40 kan. basis President freq. teller en voeding. Te koop gevraagd comm. ontvanger. Tel. 04120-47789.

Wereld portable 12-220 V digitale freq. uitlez. 0-30 MC SSB 6 banden 30-470 MC FM - AM 6 banden squelche + ext. antenne, nieuw in doos uit USA f 650,-. Tel. 033-620525.

Voor het maken van al uw printen, zowel enkel als dubbelzijdig. Bel voor informatie H. Vredeveld, tel. 05960-17720.

Te koop: Murphy B40D comm. ontvanger incl. documentatie i.g.s. f 350,-. Tel. 078-174298.

ZX81 pgm's ruilen? Stuur cassette met 5 pgm's naar Lots, Oderstraat 7, 5463 AP Veghel. Heb niet (Frogs, 3-D defenders, Raiders, Asteroid, Zuckmann, Catacombs, Chess 2) + eigen lijst van pgm's.

CBM64 software ruilen of te koop. Ca. 300 programma's. Bellen na 18.00 uur. Vragen naar Elgar, tel. 053-769600.

Te koop President Grant 4 x 80 kan. AM FM SSB f 300,-. Voeding 13,8 volt f 6 Amp f 50,-. Antenne-rotor + klok f 75,-. Constructiemast 7 m. f 100,-. SWR meter f 15,-. Avanti Astrobeam f 100,-. Tel. 04108-3475.

Welke DX'er kan mij helpen aan de Jolly Rogers en kilo kilo DX-club adressen. Opsturen naar 19 VF 16 Adrian, Postbus 6151, 5960 AD Horst.

X-tal scann. 20 kan./12 kan. bezet f 200,-. Mobilfoon teleconsa 140-170 Mhz f 600,-. Gest. voeding 13,8 V 8 A f 75,-. FM ant. 5 el. met 6 meter lange mast f 100,-. Tel. 085-816821 na 17.00 uur.

Te koop VIC20, incl. 16 K geheugen f 350,-. R. Esko, van Doornweg 24, Zeist, Tel. 03404-13001.

Wie wil met mij VIC20 software ruilen op cassette, nieuw voor meer geheugen. Reacties/cassettes naar J. ten Pas, Spaalstraat 49A, 7255 AB Hengelo (Gld.) altijd retour.

Spectrum gebruikers: stuur nu uw software-lijst, want voor elk goed programma krijgt u er één van ons terug. Hoe? Wat? Waar? Schrijf nu direct naar: Altenburg, 1000 Knoopstraat 46, 8302 VE Emmeloord.

Gevr. plug-in elementen voor Bird 43 Wattmeter, Daiwa PWR/SWR meter, Daiwa coax schak. Peiker speakers, 70 cm lin. amp. Aangeboden: elect. tijdschr. o.a. RB, CQ, MAG, QST e.v.a. Tel. 04132-64900 na 19.00 uur.

Te koop: 30 kanaals scanner merk Scooper mini skycross, nog geen half jaar oud. Nieuw-prijs f 400,-, eigen prijs f 300,-, incl. adaptor en antenne. Tel. 023-255517.

Spectrum 48K + printer met veel s.w. (± f 250,-) o.a. tekstverw. best. fin. basic code II en spelen en boeken. Alles samen f 850,-. Nieuw-prijs f 1.100,-. G. Schonewille, V. v. Goghstraat 20, 7021 ED Zelhem. Tel. 08342-3037 na 18.00 uur.

CBM64 software te koop of te ruil, meer dan 1000 prg. o.a. Jumpman, Zaxon, Easy script, Database, Basicalc., Toolkits enz. op tape of disk vanaf f 2,-. Bel 01150-94347. Vraag naar Fabian Buys.

Telexfreq. lijsten ± 500 stations, gesort. op freq., tijd of land. Ontv. m. ZX81 1 lijst f 5,-, alle 3 f 10,-. Bet. door bijsl. of overschr. op 374758107, G. Schonewille, V. v. Goghstr. 20, 7021 ED Zelhem. Tel. 08342-3037.

Te ruil: VIC20 (16K) en ZX81 (16K) programma's. Stuur programma's op tape en ontvang het aantal terug op tape. Doen hoorf R. v.d. Dungen, Pijnackerhof 17, 6843 GG Arnhem.

Te koop voor liefhebber of verzamelaar 2 oude Weston megohmmeters in houten kast met koperbeslag, een is compleet. In een koop afgehaald f 80,-. Tel. 033-802685 na 18.00 uur bij Amersfoort.

Te koop of te ruil: ca. 170 spellen en ca. 50 andere programma's voor CBM64. Informatie? Tel. 01608-13769. Bij de spellen o.a. Blue Max, Int. Soccer, Hover Bover, Falcon Patrol e.v.a.

Wie wil er ZX Spectrum spelletjes kopen van f 2,50 per programma. Ruilen kan ook. Wij hebben 400 spelletjes, onder andere Jetsset-Willy en Stonkers. Bel: 071-172289.

ZX81 snellaadroutine 4000 bauds instelbaar, prima werkend. 16K pgm. nu in 45 sec. Geen hardware nodig. f 25,-. Giro 1719575. Van Duppen, Wilhelminalaan 21, Helmond. Tel. 04920-35377.

ICOM R70 ontv. zeer goede test in R.A.M. Slechts 6 mnd. gebruikt. Nog 2 jaar garantie, incl. 24 polige acc. plug f 1.750,-. QTR 24 wereldtijd klok 2 mnd. oud f 60,-. Tel. 070-985374.

Te koop: Collins R-390/URR comm./legerontvanger uit USA mech. digitaal 0-32 Mhz in 31 banden met div. filters incl. actieve antenne f 1.500,-. Evt. ruilen met Kenwood R-2000. Tel. 010-747510.

Gezocht: wie wil er ZX81 16K software ruilen. Ik heb o.a. Adventures A, B en C en veel cade-styled spelletjes. Bel of schrijf even naar F. Bieling, Lage Duin 28, 2121 CG Bennebroek. Tel. 02502-6988.

Spectrum software o.a. Data file, Bioritme + games, 20 stuks per cass. Stort f 25,- op 142475688 RABO Breda t.n.v. B.S.S. Vermeld Spectrum cass. 1 of vraag info B.S.S., Postbus 4802 HX Breda.

Gratis ZX Spectrum 16K software. Bel en kies 1 programma uit. Keus uit 30 stuks. Tevens 16/48 software te ruil gevr. Heb zelf o.a. Kong, VU3D, Manic Miner, Atic Atac, The Turk. Tel. 02520-18199.

Te koop Yaesu FT-77 100 W. f 1.500,-. Ham Int. Concorde 32 maanden oud f 500,- incl. voorversterkte Mike 3 elem. beam + rotor f 250,-. CB Matchbox f 50,-. Firenz Blu f 125,-. Albant antenne Hokushin f 150,-. Tel. 078-192079.

Te koop portable Bearcat 100, 16 kanalen f 650,-. Tel. 03402-35585.

Aangeboden: ICOM R70 ontvanger met FM unit nieuwprijs f 2.540,- voor f 1.750,-. Handic comp. scanner 050 van f 1.295,- voor f 650,-. Tel. 05450-4326 na 18.00 uur.

Aangeboden: MJF antennetuner f 100,-. Yaesu antennetuner f 110,-. Datong audiofilter f 300,-. Microwave conv. 2 mtr. f 75,-. Yaesu hoofdtelefoon mod. YH 55 f 30,-. Tel. 05450-4326 na 18.00 uur.

Aangeb. Panasonic DR49 comm. ontvanger 1,5/30 kHz FM-MG-LG-USB-LSB digt. + calibr. gesch. v. RTTY-morse ontv. i.z.g.st. f 900,-. Ruilen tegen goede comp. scanner ev. + BB. 010-518623 Cap./Jssel na 18.00 uur.

Gevraagd software op C64 cassette voor verenigingswerk o.a. financieel + ledenbestand enz. D. Jongejan, Julianastr., Boskoop. Tel. 01727-2918.

Com. 64 machinetaal programma's te koop, per stuk f 4,-. Stuur brief met postzegels voor lijst naar Vijverlaan 20, 6822 HE Arnhem.

Te koop: prof. Philips voedings: PE1248 24 V 32 A f 400,-. PE1231 10-30 V inst. 12,5 A f 250,-. PE1222 5-7 V inst. 16 A f 150,-. PE1221 5-7 V inst. 7,5 A f 65,-. Tel. 040-418683 na 19.00 uur.

Te koop Jumbo linear 500 W f 550,-. Moonraker 4 AV 149 + res. onderd. f 600,-. Turner Super Side kick f 75,-. Yaesu low pass filter FF501 f 175,-. K40 ant. f 75,-. Alles in een koop f 1.150,-. Tel. 01815-4932.

ORIC - 1/Atmos. Wordt nu lid van de ORIC computer gebruikersclub. Voor informatie: ORIC computer gebruikersclub, Roussillonhof 54, 5627 KM Eindhoven, 040-410005 of 013-426879/434485.

Te koop: ZX Spectrum 48 K, 3 maanden oud + garantie, video-uitgang. Veel software b.v. Masterfile, Tasword, VU-3D, 4D-timegate, Fibroids, Moosedec., Boeken o.a. ROM-disassembly f 600,-. Tel. 010-711550.

Te koop of te ruil: programma's voor de ZX Spectrum. Bel: 035-43597 of schrijf naar: Leon Kohlen, Borneolaan 5B, 1217 GW Hilversum.

ZX81-16K: flight simulation en Backgammon (psion). Stort f 20,- op giro 5529495 t.n.v. P. Seuren te Grubbenvorst. Beide programma's compleet met instructies op C-10 cassette.

Te koop: Ham Int. Jumbo 3 als nieuw in doos, 8 mnd. oud. 5 x 227 Kan. AM/FM/SSB en CW. Vaste prijs f 750,-. Na 5 uur tel. 010-203231.

Nederlandsstalige en educatieve software voor ZX Spectrum. Redelijke prijzen 100% origineel (geen illegale kopieën). Vraag vrijblijvend catalogus bij Postbus 1353, 9701 BJ Groningen.

Toto! Dit programma (in het Nederlands) helpt u het formulier in te vullen en houdt de stand bij. Vele mogelijkheden. 48 K Spectrum. Info: Martin Grote, Appelstraat 35A, 9712 VB Groningen.

Te koop: Comm. ontv. 0-30 MC 2 m. ontv. HF antenne tuner. Diverse HF apparatuur. Spectraideo micro + software en cassette recorder. Alles nieuw in doos. Garantie + koopbon. Tel. 070-457432.

70 heel prof. programma's voor de Sinclair 48-16K computer Spectrum. Stort f 45,- op giro 1768219 J. A. M. van Dommelen - Oegstgeest of vraag info tel. 01711-10585 na 19.00 uur. Totaal lengte 0,5 M byte.

Spectrum en ZX81 software te koop. Alleen maar (nieuwe) originele software (o.a. Hobbit, Arcadia, Manic miner e.v.a.). Kaartje voor gratis info naar Prinsenhof 32, 2641 RP Pijnacker (Z.H.).

Spectrum software ruilen? Stuur nu lijst + postzegel f 0,70 naar F. v.d. Mije, Vijfmoergerstr. 3, 7204 ND Zutphen.

100 programma's voor uw Spectrum games toolkits adressenbestand diss/assembler RAM/ROM tester scroll ezcode en vele andere op 3 cassettes. Stort op giro 2775498 t.n.v. Egging te Kampen.

Te koop 1 FM zender stereo 100 Watt + 1 FM zender mono 40 Watt ook te ruilen tegen Ham Jumbo basis bak of Concorde 3. Inlichtingen 01650-52277.

VIC20 spellen te koop voor standaard versie of voor 16K, 10 voor f 20,-. Keuze uit o.a. spookrijder, robotkiller, dogflight etc. Info bij R. Knop, Fazant 1, 9843 GA Grijskerk, tel. 05947-2299.

Gevraagd: oude radio toestellen of onderdelen van vóór 1940. Tel. 03450-14379.

Te koop: korte golfontvanger National Panasonic DR-49 dig. uitlezing van 3,0-27,3 MHz in 10 banden. Bandwidjt schakelaar. Alles in goede staat (nieuw f 1.800,-) nu f 480,-. Tel. 02521-16040 na 18.00 uur.

Te koop: Colour Genie microcomp. 32K incl. veel software, w.o. zendluister amateur + basicode 2 enz. + cursus f 825,- compl. telexstat. zend + ont. (lichtkrant) ingebouwd keyboard + BB scoop f 475,-. Tel. 01859-4528.

Te koop: Hy-gain 5 200 kan. 5 mode set. Zetagi B150 lin. 100 Watt + -200 Watt AM/SSB President Vegas 740 40 kan. FM basis + power/standegolfmeter + 15 meter dik coaxkabel. Te koop gevraagd ZM-5 mode. Tel. 020-765934.

CBM64 software te koop ± 400 MC spelen (o.a. Zaxon), 600 basic pgm's, veel utilities en gebruikerspgm's op disk of cass. Stuur brief met retourpost voor lijst, Postbus 731, 5201 AS Den Bosch.

Te koop wegens tijdgebrek Atari 600 XL met kunstleren stofdooz, alle kabels en vele (spel-)programma's f 550,-. Bel. 04936-2666 na 18.00 uur.

Te koop aangeboden Tandy Model I level 3 homputer + Interface + DSDD dubbele 40 tracks drive's + printer + plotter + software + dozen boeken voor f 5.500,-. Tel. 070-642989 René.

Comp. scanner Handic 016 incl. scramble f 650,-. Regency comp. sc. type M100 f 600,-. Alles z.g.a.n. incl. freq. boek. Tel. 02975-66381. Gevraagd luchtvaartscanner o.a. 200-400 MC, zie boven.

Wie wil Spectrum software ruilen? Ik heb zelf ca. 30 programma's o.a. Chequered Flag, Kong, Atic Atac, Lunar, Jetman, enz. Bel of schrijf: M. Postma, De Ring 7, 9285 RZ Buitenpost. Tel. 05115-2959.

Wereld ontvanger Sony ICF 2001, 3 mnd. oud f 625,-. Computerscanner SX-200 f 800,-. TRS-80 computer compl. met Epson printer en floppy disc drive nw. f 9.000,-. nu f 4.500,-. Tel. 045-223162.

Te koop: computer scanner Regency M400 1 jaar oud f 450,-. Tevens 70 cm ant. f 40,-. Hofman, Bruinisse, Tel. 01113-2543.

Te koop zend/ontv. President AR7 + Audio-sonic 22 kan. Marc. + Sommerkamp TS-340-DX + voeding + ANT. GFA 27 1/2 + 3 elem. beam + staande golf meter. Een koop f 650,-. Tel. 03484-1297 na 18.00 uur.

Te koop Sony Walkman radio FM/AM + Sony luidsprekersysteem, topkwaliteit. Ook bruikbaar voor walkman cassette-speler. Type SRF-80W. Nieuw f 480,-. Vraagprijs f 150,-. Tel. 01718-29924.

Te koop: speciaal voor ZX81 16K: high resolution. Laat uw ZX net zo fijn tekenen als de Spectrum. Op cassette voor f 25,-. Schrijf voor info: Soundmaster Software, Bloemengard 22, 3941 TC Doorn.

ZX81 morse en telex ontvangst programma met duidelijke gebruiksaanwijzing op cassette. Morse 8-60 WPM - telex 40-1000 baud. Mogelijkheid uws seinsleutel aan te sluiten op uw ZX81 of TS1000! Voor telex geen interfacen nodig! f 25,- incl. porto op giro 1332084 PEIBIF, G. Holthaus, Irsraat 73, 4542 ED Hoek. Tel. 01154-1591. Vraag tevens gratis inflabod met meer dan 250 ruilprogramma's.

Te koop: Commodore 64 spellen, 8 voor f 25,- incl. verzendkosten. Voor inlichtingen C. de Kok, tel. 074-147748, postgiro 3411113.

Te koop: gebruiksaanwijzingen voor Commodore 64 programma's. Voor inlichtingen C. de Kok, tel. 074-147748. Giro 3411113.

Gezocht: Commodore 64 programma's, zelf gemaakt of ingetypet, basic of machinecode. Reacties naar C. de Kok, tel. 073-147748.

Viditel voor Commodore 64. Kabel met ingebouwd IC + software op diskette + Hollandse beschrijving. Incl. verzendkosten f 100,-. C. de Kok, tel. 073-147748.



# COMPUTER NIEUWS!

## Microcomputer (U-2200) Volledig Apple compatible



Apple II compatible  
CP/M compatible  
ingebouwde Z80 kaart  
4 Apple compatible slots  
High en low resolution graphics  
Schakelbare voeding  
IBM-achtige keyboard met 16 functie-toetsen  
volledig Apple II compatible  
Dual processor 6502 en Z80  
64k RAM Gebruikersvermogen  
24k ROM over Softswitch  
40-80 kaart softswitch  
Ingebouwde Disk-controller voor 2 drives

### AANBIEDING

met Philips Monitor 18 MHz groen  
incl. 2 slimline diskdrives  
als bovengenoemde specificaties.

incl. B.T.W. **f 4495,-**

## ATARI 800 XL home computer



### ATARI 1050 diskdrive

samen  
slechts

**2395,-**

### GRATIS!

Atari translator  
tekstverwerker  
2 joysticks

## COMMODORE 64



### COMMANDER data recorder

samen **998,-**

### GRATIS!

2 joysticks  
1 spel  
stofhoes

## COMMODORE 64



### COMMODORE diskdrive

samen **1725,-**

### GRATIS!

2 joysticks  
stofhoes  
spel

Jazzy E 64 k, 2 CPU (Apple comp.)

**1595,-**

Diskdrive (slim)

**895,-**

AVI-80 printer

**998,-**

80-koloms kaart

**225,-**

AUTOMATISCHE ANSWER MODEM

Niet acoustisch, rechtstreeks aansluiten op de telefoon.

Snelheid 300 baud.

Alleen bij Telekoder

**798,-**

Stofhoes voor CBM 64

**19,95**

Stofhoes voor diskdrive

**19,95**

Monitor 1701 (kleur)

**998,-**

Philips monitor P 200

**325,-**

Printer MPS 801

**750,-**

Datarecorder CN 1530

**169,-**

# TELEKODER

## VIDEOGAMES/HOMECOMPUTERS

### COMPUTERS IM- EN EXPORT

Hoogstraat 65a - 3011 PH Rotterdam - Tel. 010-334237

Telex 23717, Info telefoon **010-334242**



# Verander uw home-computer in 's-werelds meest veelzijdige computer-scanner met de BEARCAT CP 2100.

Stelt u zich voor een scanner die automatisch 200 geheugenkanalen scant. Die beschikt over drie priority instellingen zodat u gesprekken in volgorde van belangrijkheid hoort. Die bij elk ontvangen station automatisch alle gegevens en belangrijke informatie over dat station op het scherm zet. Dat is de Bearcat CP 2100, een scanner met meer mogelijkheden dan u ooit heeft durven dromen... De hoogwaardige technologie van Bearcat wordt nu voor het eerst gecombineerd met de mogelijkheden van de home-computer! Dat heeft geleid tot de meest veelzijdige scanner ter wereld. Programmeer kennis is niet noodzakelijk. Dankzij de meegeleverde software en aansluitkabel kunt u direct starten.

**UW HOME COMPUTER WORDT EEN REAL-TIME INFORMATIETERMINAL.** U beluistert het nieuws voordat het „nieuws“ wordt, door te luisteren naar de politie, brandweer, luchtvaart, autotelefoon, marifoon, rampendiensten, taxi's, zendamateurs, satellieten enz. enz.

**LIEFST 200 GEHEUGENS IN EENVOUDIG TE KIEZEN BANKEN VAN 10 KANALEN.** De geheugenkanalen kunnen in vrijwel elke combinatie gekozen worden. Zo kan bijvoorbeeld BANK 1 gebruikt worden voor politie, BANK 2 voor brandweer enz. Met een simpele toetsendruk kunt u een band in- of uitschakelen. Natuurlijk kunnen frequenties ook willekeurig in de geheugens worden gezet.

Het ontvangstbereik van de Bearcat CP 2100 omvat alle banden die voor communicatie worden gebruikt zoals de VHF lageband, de luchtvaartband, de 2 meter en 70 cm zendamateurbanden, de autotelefoon, de marifoon scheepvaartband, de VHF hoge band en de UHF band.

**MEERVOUDIGE PRIORITY NIVEAUS** maken het mogelijk deze graden van voorrang in te stellen, zodat u de meeste interessante berichten hoort in volgorde van belangrijkheid, zelfs wanneer u naar een ander bericht luistert of aan het scannen bent.

**SCHERMBEELD INFORMATIE OVER HET ONTVANGEN STATION.** Elk geheugenkanaal kan maximaal vier regels informatie bevatten over het station op die frequentie, zoals de naam van de gebruiker, de plaats, oproepcodes enz. enz. Bij ontvangst van een station wordt deze achtergrondinformatie op het scherm gezet.

**AUTOMATISCH ZOEKEN, OPSLAAN EN TELLEN.** De Bearcat CP 2100 kan frequenties afzoeken, de gevonden frequenties van actieve zenders automatisch opslaan in een speciaal geheugen en van elk geheugenkanaal tellen hoe vaak die bepaalde frequentie wordt gebruikt.

**OVERZICHTELIJK GESTRUCTUREERDE SOFTWARE.** De meegeleverde software is listbaar en in BASIC geschreven. De verschillende functies in het programma zijn d.m.v. REM statements snel terug te vinden. Het programma kan daardoor „eenvoudig“ naar eigen inzicht veranderd worden.

De Bearcat CP 2100 kan aangesloten worden op de meest populaire home-computers, zoals de Commodore 64 en VIC 20 en andere computers met een RS 232 poort.



**ALPHA ELECTRONICS**  
Sintel 167, 3112 GN Schiedam tel. 010 - 269767